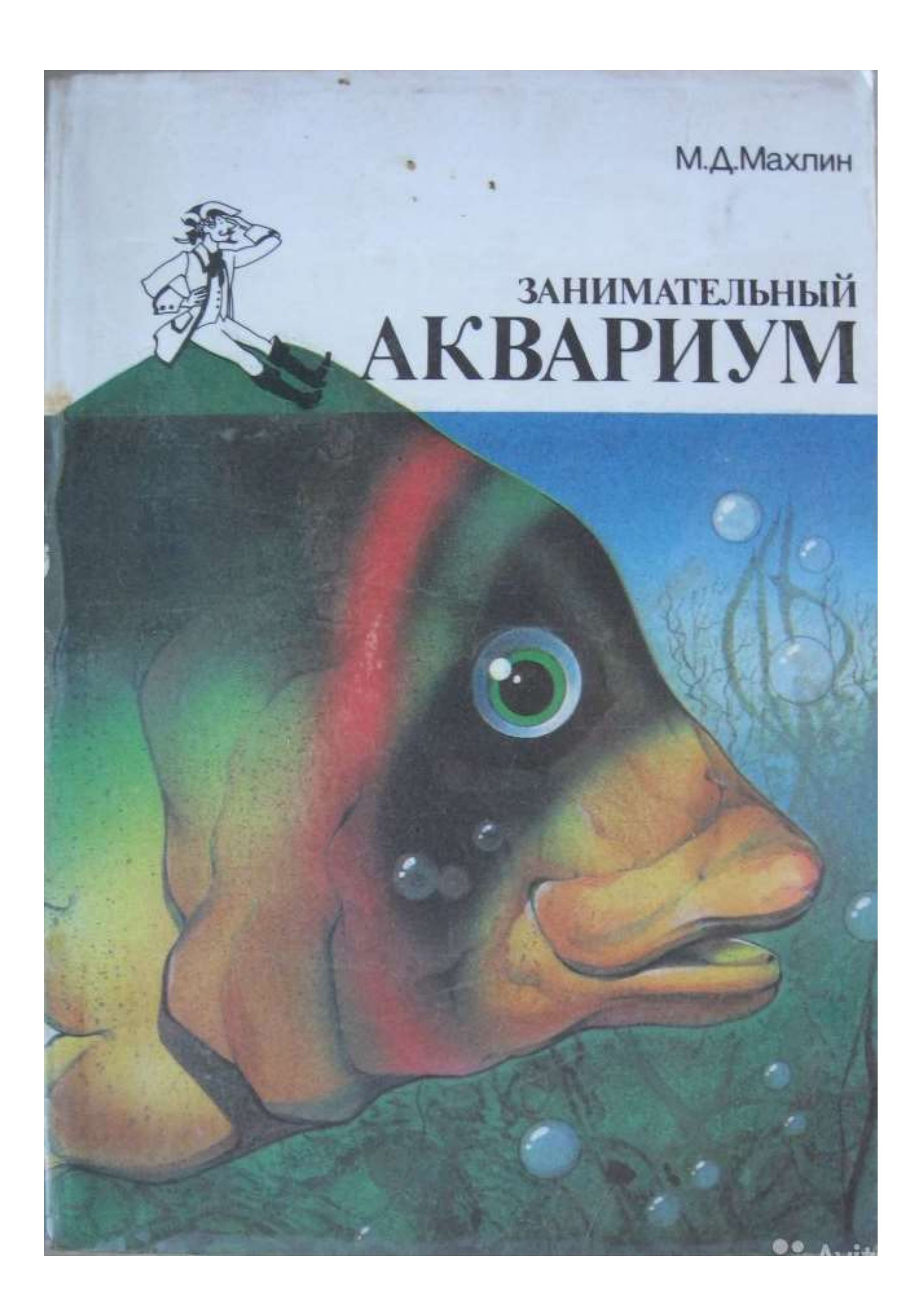

М.Д.Махлин
ЗАНИМАТЕЛЬНЫЙ
АКВАРИУМ

Марк Давидович Махлин - Занимательный аквариум
639.34
М36
Редактор М. В. Тоскина
Художник В. К. Потапов
В книге использованы слайды В. Дацкевича и Н. Киселева
Вниманию читателей!
При Управлении социального обеспечения Исполкома Ленсовета создана фирма "Человек". Главная цель фирмы - зарабатывать средства для решения важной социальной задачи улучшения условий жизни инвалидов, малообеспеченных одиноких пенсионеров и многодетных семей.
Для получения средств на финансирование социальных программ фирма организует сеть магазинов, кафе и ресторанов, открывает гостиницы, культурно-развлекательные центры, совместно с иностранными партнерами создает производства по выпуску товаров народного потребления и другие предприятия.
Одно из направлений коммерческой деятельности фирмы - выпуск нужных людям книг и иной печатной продукции. Эта работа ведется совместно с коллективом Лениздата, который первым поддержал фирму в ее благотворительных начинаниях.
Издательское и рекламное агентство "Оригинал" фирмы "Человек" готовит к изданию просветительскую литературу, призванную содействовать развитию общественной нравственности, укреплению семейных отношений, улучшению воспитания детей, пропаганде здорового образа жизни, народных традиций, культурного и исторического наследия. Справочные издания фирмы должны помогать людям в организации их быта, домашнего хозяйства, досуга, способствовать развитию полезных увлечений, технического творчества, садоводства и огородничества, давать навыки традиционных народных промыслов, ремесел и т. д.
Сегодня мы представляем читателям очередное издание фирмы. Приобретая его, Вы помогаете людям, нуждающимся не только в общественном внимании и нашем сочувствии, но и в конкретной материальной поддержке.
Благодарим Вас за покупку!
ISBN 5-289-01146-3

М36
Махлин М. Д. Занимательный аквариум. Л.: Лениздат, Социально-коммерческая фирма "Человек". 1990. - 223 с., ил.
Художественный редактор А. А. Власов
Технический редактор В. И. Демьяненко
Корректоры И. В. Левтонова, 3. Б. Бунис
ИБ № 5620
Сдано в набор 28.02.90. Подписано к печати 16.08.90, Формат 70X100 1/16. Бумага тип. № 2. Гарн. журн. рубл. Печать офсетная. Усл. печ. л. 18,02+вкл. 1,3. Усл. кр. -отт. 42,25. Уч. -изд. л. 18,59. Тираж 100 000 экз. Заказ № 444. Цена 3 р. 10 к.
Лениздат, 191023, Ленинград, Фонтанка, 59.
Ленинградская типография № 2 головное предприятие ордена Трудового Красного Знамени Ленинградского объединения "Техническая книга" им. Евгении Соколовой Государственного комитета СССР по печати. 198052, г. Ленинград, Л-52, Измайловский пр., 29.

К читателю

ДОРОГОЙ ДРУГ!

Ты открыл книгу и приготовился читать. Сейчас мы с тобой должны отправиться в длительное путешествие, посетить разные страны, увидеть разных людей, спуститься в подводный мир, населенный водными растениями, насекомыми., черепахами, рыбами.

Но прежде чем отправиться в совместное путешествие, нам не мешало бы познакомиться. О тебе я уже кое-что знаю: раз тебя заинтересовала эта книга, значит, ты любишь природу, внимательно приглядываешься к жизни растений и животных. Что касается автора, то этот интерес к растениям и животным, окружающим нас, у него проявился довольно рано.

Первый "научный эксперимент" я провел, когда мне едва исполнилось четыре года. В городском саду в чаше заброшенного фонтана скопилась дождевая вода. Я не раз засматривался на разных букашек, снующих в этом водоеме. И однажды изловчился и схватил одного из этих юрких пловцов. В тот же миг весь сад огласился громким ревом. Сбежались люди, пришел милиционер, все спрашивали, кто посмел обидеть мальчишку. А мальчишка продолжал реветь: не мог же он сказать, что его обидела крохотная водяная букашка - клоп-гладыш, который жалит побольнее осы.

Так было опытным путем установлено первое правило исследователя: прежде чем хватать руками животное, надо узнать, кого хватаешь, не опасно ли это.

Когда я стал немного постарше, я часто бегал с мальчишками на берег большой реки, протекавшей через наш город. У берега стояли рыбачьи лодки. Однажды я забрался на одну из них и перегнулся через борт. Вода казалась темной бездной. Вдруг я заметил, что из глубины всплывает огромный - с мою ладонь - темно-зеленый жук. Я бросил в воду кусок колбасы с бутерброда, который уже доедал. Жук остановился, пошевелил усиками, а потом стремительно бросился к тонущему куску и схватил его. На следующий день я пришел к этому месту с кусочками сырого мяса. Опять появился жук и снова схватил куски, которые я ему бросил. Наша "дружба" продолжалась несколько дней, потом мой подводный питомец исчез. Много лет спустя я установил, что это был плавунец широкий. А еще через несколько лет, уже студентом, я однажды поймал такого же огромного жука. С интересом разглядывал я редкую добычу, но жук не разделил со мной радость встречи: он как-то очень ловко подпрыгнул и исчез в мутноватой воде ленинградского канала. С тех пор мне больше не довелось встретить этого обитателя рек. Может быть, повезет тебе, читатель?

В водоемах, окружающих нас, немало интересных животных и растений, встречи с которыми доставляют радость не только юному любителю природы, но и опытному исследователю-биологу.

Когда мне было лет семь-восемь, мы с отцом часто отправлялись в экспедиции - бродили по окрестностям курортного городка на Северном Кавказе. Однажды мы забрели к подножию небольшой горки со смешным названием Свистун, сели на берегу прудика и приготовились завтракать. Вдруг взгляд мой упал на воду, и я замер восхищенный. Солнечный свет падал так, что поверхность воды совсем не блестела, и я увидел сказочное царство эльфов, о котором мечтал, слушая сказки бабушки. Густые ярко-зеленые леса уходили в непроглядную глубину, а на полянах, на опушках кипела жизнь: кто-то плавал, кто-то ползал, кто-то бегал по дну. Завтрак был забыт.

Долго просидели мы на берегу. А потом, когда ушли, я все время вспоминал удивительную картину подводного мира.

Мне захотелось иметь уголок подводного мира у себя дома. Я снова пошел к тому пруду, теперь уже вооруженный сачком и банкой. Обитатели пруда легко попадали в сачок.

Довольный огромным уловом, я поспешил домой. Но - увы... Живыми до дома "доехали" лишь немногие пленники. Большинство же их задохнулось в тесной банке.

Опять я шагал к пруду с сачком и банками. Теперь уже ловил с разбором, брал не всех, сажал в разные банки. Дома насыпал песок в большую банку, посадил взятые из пруда растения и налил воды. Но волшебного подводного царства не получилось: от песка вода стала похожей на кофе. Все-таки я пустил в банку моих пленников. Наутро, решил я, муть осядет и я увижу дома кусочек дивной подводной страны эльфов.

Утром вода была похожа, правда, уже не на кофе с молоком, а просто на молоко. Но всех моих питомцев я нашел мертвыми.

Почему?

- Прежде чем заниматься каким-либо делом, - сказал мне отец, - надо прочитать о нем книги. Тогда ты поймешь причины своих неудач.

Он принес мне несколько книг, и я стал учиться делать подводный мир у себя дома.

С тех пор прошло много лет. Теперь у меня дома стоит не банка, а несколько больших красивых аквариумов. Особые моторы нагнетают по трубкам воздух, специальные приборы насыщают воду воздухом, очищают ее от вредных примесей, придают ей нужные для растений и животных физические и химические свойства.

Я веду серьезные научные наблюдения над водными растениями, над многими рыбами. Из увлечения юного натуралиста выросла профессия биолога-исследователя.

Но по-прежнему с теплым чувством вспоминаю я мой первый удачный аквариум - маленькую литровую банку, в которой росло совсем не редкое водное растение - валлиснерия, по стенкам ползали прудовые улитки, в воде прыгали рачки-циклопы, а по дну бродила всего одна крохотная личинка поденки. Именно в ту зиму, когда под вой вьюги я часами просиживал у маленького зеленого уголка лета, заключенного в литровую банку, родилось во мне призвание и твердо определился жизненный интерес.

С той зимы я уже не стеснялся своего увлечения. Мальчишки дразнили меня лягушатником, девчонки звонко смеялись вслед, взрослые тоже иногда утверждали, что я занимаюсь ерундой. Разве мог я тогда рассказать им, какие интереснейшие вещи открываются мне на берегах прудов и луж, какие удивительные тайны природы удается мне подсмотреть, сидя около своих аквариумов и банок!

Теперь я хотел бы вернуть свой долг. Мне хочется рассказать тебе, читатель, то, что я не мог объяснить моим сверстникам тогда. У моих сверстников, как и у меня, ныне уже седые виски. Но ты, вновь пришедший в этот мир, смотришь на него широко открытыми глазами, ждешь от него чего-то необычного. И мой долг - не разочаровывать тебя, приоткрыв перед тобой лишь одну из сторон этого необъятного, интереснейшего, полного тайн и загадок мира.

Мы познакомимся лишь с небольшим уголком волшебного подводного царства.

Попробуем перенести частицу подводного мира к себе в дом и оборудовать маленькое подводное государство в комнатном аквариуме. Но мы побываем и на прудах и реках, совершим путешествия в тропические страны и на берега морей.

Подводный мир в нашем доме. Фото Н. Киселева

Чтобы научиться содержать в аквариуме обитателей водного мира, нам придется узнать многие необходимые сведения из науки, изучающей живой мир нашей планеты, - биологии. Но современная биология бессильна объяснить многие загадки природы без знания основ смежных с нею наук, тоже изучающих природу. И аквариумисту для умения содержать своих питомцев в комнатном уголке подводного мира тоже мало знать лишь основы биологии. Настоящий, вдумчивый любитель аквариума, если он хочет в самом деле вести серьезные наблюдения над своими питомцами, если он мечтает подсмотреть тайны природы, поломать голову над ее загадками, должен знать элементарные сведения из физики, химии, медицины (ветеринарии) и других наук. Современный любитель аквариума должен быть опытным электротехником - ведь приборы, помогающие аквариумисту, используют электрическую энергию. А если аквариумист захочет сам сделать аквариум, ему придется стать и мастером-строителем.

Сегодняшний любитель аквариума - это много знающий, многим интересующийся человек. И совсем не обязательно взрослый человек.

И если ты тоже хочешь усвоить теорию и практику аквариумного дела, если тоже хочешь стать опытным и знающим наблюдателем подводной жизни - тогда тебе мало будет прочитать лишь рецепты по содержанию и разведению отдельных животных и растений.

В нашей стране издается много книг о живой природе, некоторые из них рассказывают об аквариуме и его питомцах. В этих книгах даны советы, как содержать разные растения и рыб. Поэтому в книге, которую ты держишь сейчас в руках, я не стал давать таких коротких и четких рекомендаций. Передо мной стояла совсем другая задача: мне хотелось познакомить тебя с некоторыми особенностями обитателей вод, рассказать, как энтузиасты-ученые и любители природы добывали для аквариумов живые редкости, сколько труда было положено на большие и даже на совсем крохотные открытия - в природе ведь нет неважных деталей, в ней все имеет свою причину и свое значение. Ты узнаешь и о

том, что далеко еще не все ясно и сегодня, что многие вопросы еще ждут решения, а биология ждет нового поколения пытливых исследователей.

Задача, которую я поставил перед собой, заставила меня отойти и от принципов построения книги, по которым сделаны уже изданные пособия для аквариумистов. Читатель не обнаружит здесь обычных для таких пособий разделов: устройство и оборудование аквариума, его обитателей и ухода за ними. Вместо этого я предлагаю отправиться со мною в длительное и увлекательное путешествие по подводному царству.

Но прежде чем путешествовать, быть в известной подготовленным к этому. Мы начнем с тренировочных походов, с небольших экспедиций в разные области и страны необъятной планеты Знание, Мы отправимся в удивительные страны - Историю, Физику, Химию, побываем в областях Красоты и Практичности. А поскольку всякий поход, любая экспедиция состоят из отдельных и привалов между ними, то мы не в части книги обычных книжных глав. На каждом переходе или привале мы будем узнавать кое-что из разных знаний, Эти сведения нам будут необходимы не сами по себе, они пригодятся в дальнейшем при нашем путешествии по подводному царству, а также в путешествиях, в которые ты отправишься уже без меня, куда тебя позовут другие проводники, поманит великая и неисчерпаемая природа.

Мне хотелось бы увлечь тебя аквариумом, увлечь биологией всерьез и надолго, может быть, даже на всю жизнь - как увлечен этим я и мои друзья-аквариумисты.

Итак, в путь! Первая экспедиция будет в страну Историю. Почему именно в эту страну? Да потому, что все имеет свою историю, Увлечение аквариумом и занятие аквариумом - тоже.

Часть первая. На пути к волшебному царству

Экспедиция в страну Историю

Переход первый: От суда в Эе до "суда мурен"

Мы с тобой, читатель, находимся в большом и светлом зале. Палящие лучи солнца врываются в него сквозь колоннаду, заменяющую одну из стен. Зал полон народа. На возвышении сидит пожилой плотный мужчина в свободно спадающих складками оранжевых одеждах, поверх которых поблескивают роскошные доспехи. Ему жарко, и два раба-негра усердно машут над его головой огромными веерами из пальмовых листьев. Это проконсул Римской империи Максим Клавдий. Чуть позади него - члены совета при проконсуле.

А справа у барьера стоит молодой человек лет тридцати. Он одет значительно скромнее, но в простоте его одежды есть особое изящество. У него красивое смуглое лицо, тонкий прямой нос, презрительно улыбающиеся губы. Большие черные глаза смотрят надменно на группу людей, расположившихся на скамье напротив. Молодой человек красивым кивком головы откидывает со лба густые черные кудри и начинает говорить. Речь его течет плавно и красиво, кажется, он сам любуется ею. Он говорит о том, что его напрасно обвиняют родственники в занятиях черной магией, что доказать это обвинение они не в силах и что мудрый и образованный Максим Клавдий, конечно, разберется во всем этом и не даст им возможности осудить его безвинно.

Что это? Куда мы попали? Мы, читатель, находимся во II веке нашей эры. Как ты уже, наверное, догадался, мы заглянули в зал суда. А зал этот находится в городе Эе. Чтобы найти этот город, нам придется обратиться к карте Средиземного моря, Найдем сначала Афины и Рим. А теперь на южном побережье разыщем город Триполи. Вот на месте Триполи и стоял ранее город Эя, здесь и произошла эта история.

Молодой человек по имени Люциус Апулей был сыном крупного чиновника Римской империи. Он родился в Африке, но отец хотел видеть сына образованным и послал его учиться в Афины, а потом в Рим. Овладев науками, в совершенстве усвоив латинский язык и ораторское искусство, Апулей приехал в город Собрат, который был недалеко от Эй, и поселился в большом доме своей жены. Вот тут и стали соседи и родственники жены замечать, что приезжий занимается не совсем обычным делом. По утрам, во время отлива, Апулей бродил по берегу моря и собирал в сумку морских животных. Он посылал своего раба Темисона скупать у рыбаков разных рыб, раковины и раков. Шепотом утверждали, что видели в доме Апулея, как он потрошил этих рыб и что-то записывал. А потом поползли совсем невероятные слухи: приезжий держал дома тазы с морской водой - в них плавали рыбы и раки!

Горожане решили: Апулей - колдун и маг, его надо немедленно предать суду. Обвинение в занятии черной магией было очень серьезным в те времена.

И вот идет суд. Апулей пытается доказать, что он ловил и собирал животных для еды. Но его противники быстро опровергают этот довод: Люциус собирал несъедобных и даже ядовитых животных, и, кроме того, он почему-то держал морских животных в тазах! И тогда молодой человек признается. Но только совсем не в занятиях черной магией.

- Разве нельзя из любви к знанию, - говорит он, - искать рыб так же, как это делают многие из любви к желудку, то есть для еды?

Апулей показывает проконсулу рукопись, в которой он описал разных рыб, их характеры, части тела, привычки. Великие греческие ученые Аристотель и Теофраст описали гораздо больше рыб, чем он, Апулей, но ведь их никто не посмел за это обвинить в занятиях черной магией.

Проконсул хмурит брови и глубоко задумывается. С одной стороны, как будто Апулей прав - изучать природу совсем не преступление. Но, с другой стороны, зачем этому человеку потребовалось держать животных и рыб в тазах? Ведь ни Аристотель, ни Теофраст не содержали морских животных дома. Но Люциус объясняет и это. Ему хочется посмотреть, как ведут себя морские обитатели, как они двигаются, дышат. Ведь человека всегда влекла к себе жизнь в чуждой нам водной среде. Великий Александр Македонский приказал сделать себе специальный колокол, опускался в нем на дно моря и часами наблюдал удивительную подводную жизнь. А Апулей решил сделать наоборот: он перенес кусочек моря к себе домой, разместил воду и живность в тазах и чашах, которые он так и назвал - аквариумы, т. е. помещения для воды. Разве не все равно, как наблюдать жизнь подводного мира - самому ли спускаться туда или переносить кусочек этого мира в свой дом?

Шейбенбарш любит чистую воду

Трудную задачу задал Люциус проконсулу. Александр Македонский действительно опускался в колоколе в море... но вот эти тазы и банки... Уж очень необычно.

Надеюсь, ты уже догадался, какое отношение имеет вся эта история к нашей теме? Ну конечно! Ведь Люциус Апулей был первым аквариумистом, о котором нам известно из древних времен. И не только первым любителем аквариума и исследователем его обитателей, но и первым мучеником-аквариумистом. Наука имеет немало своих героев и мучеников. Одним из таких героев был и Апулей. За свои гидробиологические исследования он был объявлен колдуном, и хотя суд во главе с образованным проконсулом

не нашел в его занятиях ничего противозаконного, Апулей вынужден был, все-таки бросить свой дом в Собрате и бежать в далекий Карфаген.

Но если нам доподлинно известно, что Апулей был первым аквариумистом, нельзя считать, что содержание рыб и водных животных в искусственных водоемах началось именно с него. Еще задолго до нашего времени древнекитайские рыбоводы начали поселять в прудах особую разновидность золотистого карася - цзиюй. А на каменных стенах древнеегипетских гробниц в Бен-Гассане (1700-1800 гг. до н. э.) искусные художники-камнерезы изобразили многих животных с таким знанием дела и так точно, что современный знаток фауны реки Нил может совершенно точно указать, изображения каких рыб высечены на камне. При раскопках старинных городов Египта и Междуречья были обнаружены плоские каменные чаши-бассейны во дворцах. Вполне возможно, что в этих бассейнах содержались рыбы из Нила, Тигра и Евфрата.

Как мы узнали от Апулея, греческие ученые уже занимались серьезным изучением рыб. Аристотель описал 116 видов рыб, Теофраст описал многих неизвестных в Античном мире рыб из Индии. Вероятно, греки познакомились с ними во время завоевательных походов Александра Македонского на восток.

Но римские ученые знали в основном лишь обитателей европейских пресных вод и Средиземного моря. Философ Сенека в одной своей книге прямо-таки издевается над Теофрастом. "Подумайте, - пишет он, - этот чудак утверждает, что в Индии есть ползающие рыбы! Если ему поверить, то ловить рыб индусам надо не сетями, а мотыгой и лопатами!" Кто из них прав - Сенека или Теофраст, мы узнаем позднее. А сейчас я приглашаю тебя на один из торжественных праздников при дворе римского императора. Ты слышишь, из дворца несутся крики изумления. Что там происходит? Войдем незаметно.

Представьте себе огромный двор, обрамленный колоннадой. Посреди на мраморном полу стоит длинный и низкий, расположенный буквой "П" стол, уставленный всевозможными яствами и напитками. Вдоль стола на ложах - пирующие государственные мужи и пышно одетые прекрасные дамы римского высшего общества. Среди колонн стоят музыканты, они беспрерывно наигрывают веселые мелодии. А сверху, с карниза колоннады, где спрятаны рабыни, на пирующих сыплется медленный душистый дождь из лепестков роз. Кругом снуют с блюдами рабы, бегают огромные псы.

Но вот опять мы слышим радостные восклицания женщин. Это на дальнем конце стола. Ну-ка, быстро туда! Смотри, смотри! Встает со своего ложа прелестная дама, раб подает ей сосуд с водой... Постойте, в сосуде какие-то рыбы. Да, действительно рыбы. И таких сосудов не один. Их медленно передают из рук в руки пирующие, они разглядывают движения рыбок в банке, изумленно восклицают. Но вот дама с банкой в руках берет у раба деревянные щипцы и ловким движением убивает рыбу. Зал оглашается новым криком восторга. Теперь банка высоко поднята вверх и все взоры обращены к ней.

Но что это?! Серебристо-розовая рыбка на глазах становится все более красной. Вот она уже вся ярко-розовая - ее окраска, словно заря, вот розовые тона переходят в красные, красные превращаются в карминные, а затем начинается побледнение окраски в обратном порядке. Гости криками выражают свой восторг. Наконец, рыбка уже совсем посветлела, банку с нею принимает раб и проворно несет на кухню. Рыбу тотчас зажарят и принесут на блюде той даме, которая убила ее.

Так красиво умирает средиземноморская рыба барабуля, или султанка. Мясо ее ценилось в Древнем Риме очень дорого: серебра отсыпали столько же, сколько весила сама рыба. Но больше всего ценили римляне султанку за ее удивительно яркую смерть.

Откуда же брали султанок для пиров? Сведения об этом мы находим у знаменитого римского оратора Цицерона. "И что за пустым занятием увлеклись вы, римляне, - Говорит он. - Заняты детской забавой - держите у себя в садовых прудах султанок!"

Спасибо Цицерону! От него мы знаем, что богатые римляне увлекались содержанием рыб в особых бассейнах, которые назывались пис-цины (от латинского "писцес" - рыба). И не просто содержали рыб, чтобы подавать их к столу на пиршествах, а даже... Послушай-ка опять Цицерона. "Стыдно смотреть, - говорит он, - но иные из наших богачей воображают себя прямо на небе, если им удается приучить султанок приплывать по зову, приучить кормить их с рук".

Цицерон сообщает нам пррсто бесценные сведения. Оказывается, в Риме не только держали рыб в искусственных бассейнах, но и пытались "приручать" их, или, как говорят ученые, выработать у рыб условные рефлексы. Очевидно, пис-цины устраивались не только ради доставки рыб на пиры, но в них велись и эксперименты, наблюдения. Сохранился отрывок из одного рецепта повару, где, между прочим, говорится, что султанки любят свежую воду и в прогретой солнцем воде быстро гибнут. Надо делать писцины с проточной водой, заключает древний автор. А мы можем сделать свой вывод: римские ученые хорошо знали условия содержания султанки, а возможно, и других рыб. Вообще в Риме рыб высоко ценили. Осетр был в таком почете, что его подавали только к столу императора. Современное научное название осетра - аципенсер, и означает оно в переводе с латинского - драгоценный. А сом даже удостоился поэмы, которую посвятил ему поэт Авзаний:

Ныне тебя, о сом, воспеваю, могучую рыбу... Ты, волнам подобный, краса наших вод.

Впрочем, была одна рыба, которую никто не любил. Но именно она-то и имеет непосредственное отношение к истории аквариума. Это мурена, зубастая рыба из Средиземного моря. Мурен тоже держали в писцинах, но не для красоты и не для кормления с рук. Их даже совсем не кормили. От этого рыбы становились особенно злыми. И, как повествуют древние авторы, римские богачи наслаждались таким "смешным" зрелищем. Рабу, который провинился или в чем-то подозревался (в попытке к бегству, в воровстве, в непослушании), приказывали переплыть водоем с муренами: "Переплывешь - будешь оправдан". Несчастный не имел выбора - откажись, тебя забьют до смерти! - и бросался в воду. Голодные мурены тут же устремлялись к человеку и вонзали в его тело острые зубы. Человек отбивался, огромные двухметровые зубастые рыбины наступали, рвали тело раба в клочья, и вода окрашивалась в красный цвет. А на трибунах около бассейна умирали от хохота хозяин и его гости: "До чего же уморительное Зрелище этот суд мурен, не правда ли?"

Этим кровавым и неприятным событием мы и заканчиваем наш поход в Древний Мир, где нам удалось ознакомиться с первыми сведениями об аквариуме.

Переход второй: Оказывается, аквариум - это управляемый человеком прибор

Средневековье не было периодом бурного развития науки. Церковники жестоко расправлялись с каждым, кто нарушал так называемые заповеди Христа. Каждая свежая мысль, живой интерес к чему-либо воспринимались как еретическое, богопротивное и достойное кары действие или хотя бы помышление. По Европе полыхали костры

инквизиции. Естественно, что в этих столетиях мы не найдем никаких сведений об аквариуме и аквариумистах.

Лишь на Востоке, в Великой Поднебесной Империи, придворные рыбоводы творили чудеса, меняя по своему желанию форму и окраску карася цзиюй, создавая все новые и новые породы золотой рыбки. Но европейцы познакомились с этими удивительными творениями китайских селекционеров лишь в XVII веке. А мы узнаем об этом позднее, во второй части книги.

Наступила эпоха Возрождения. Ученые бережно восстанавливали и переписывали тексты древних греческих и римских естествоиспытателей. Зарождающаяся буржуазия искала новые рынки сырья, стремилась захватить далекие богатые земли Востока. Во все концы земли устремлялись быстроходные каравеллы искателей новых земель и приключений. И они привозили удивительные рассказы о рыбах далеких стран, рассказы, так совпадающие с казавшимися когда-то неправдоподобными сведениями древних авторов.

В 1637-1644 годах в Бразилии побывал Георг Маркграф. Он опубликовал по возвращении "Натуралистическую историю Бразилии". В четвертом томе этой книги он дал описание 87 видов рыб Амазонки. Сведения об этих рыбах потрясли воображение европейских естествоиспытателей.

Сомиков коридорасов содержат на каменистом грунте

Так впервые возник интерес к экзотическим (от греческого слова "экзотика" - иноземный) рыбам.

А в 1801 году появилось первое описание королевы тропических вод гигантской водяной лилии - виктории амазонской. К этому времени во многих теплицах, возникших в европейских городах, уже держали наземные тропические растения. Сообщение о виктории подогревало интерес к экзотическим водным растениям, и в теплицах появились специальные бассейны с этими растениями.

А рыбы? К началу XIX века содержали в сосудах лишь золотых рыб. Их помещали в красивые стеклянные вазы без грунта и, конечно, без растений. Тогда еще не понимали роли растений в жизни животных и взаимосвязи растений и рыб в водоеме. Да и о самих золотых рыбках существовало курьезное мнение, что их ничем не надо кормить. Меняйте им воду, они питаются ею, утверждали знатоки тех лет. И это были не невежды, а самые настоящие ученые-естествоиспытатели.

В первой половине XIX века в странах Европы с успехом издавалась на разных языках "Естественная история" Джонатана Франклина. Третье и притом, как сказано на обложке, исправленное издание этой книги вышло в переводе на русский язык в 1864 году. И вот что можно было там прочесть о "золотом чебаке": "Довольно распространено мнение, что эти маленькие существа могут обходиться без пищи. Гуманность же требует кормить всех, даже золотых рыбок, в особенности в неволе. Я забавляюсь, давая им по временам мух и маленьких червей, и уверяю вас, они едят их с большим удовольствием, если не с признательностью". Впрочем, уверять в этом русского читателя в 1864 году было смешно, переводчик просто плохо "исправил" книгу пятидесятилетней давности. К этому времени русские аквариумисты могли прочитать целую лекцию о кормлении золотых рыбок и уходе за ними. Но для первых лет XIX века такой взгляд был обычным.

В 1797 году француз Теодор Соссюр издал работу, в которой выяснилась роль углекислого газа в жизни растений. Рядом экспериментов Соссюр доказал, что растения поглощают углекислоту и выделяют кислород. Открытие было настолько удивительным, что французская академия тотчас же избрала ученого своим членом. Начались исследования в этом направлении. "Зеленый лист улавливает углекислый газ из атмосферы", - заявил Жак Буссенго.

Из атмосферы? А как обстоит дело с растениями, которые растут погруженными в воду? Только в 1837 году дошла до них очередь. А что, если соединить в замкнутом сосуде водные растения и животных? Таким вопросом задался англичанин Уард. Сказано - сделано. И что же? В закрытом сосуде продолжала плавать золотая рыбка, продолжала выбрасывать листики посаженная в песок валлиснерия.

Так Уард впервые создал аквариум в том значении этого слова, какое оно имеет сейчас. Но Уард сделал и еще один очень важный вывод. Оказывается, рыбы и растения далеко не всегда так хорошо уживаются вместе. Он провел десятки экспериментов. Если увеличить число растений - рыбы задохнутся. Если убрать растения - опять рыбам нехорошо. А если увеличить число рыб? Совсем плохо. А теперь подержим аквариум в темноте. Ну как? Все погибло - и рыбы и растения. Хорошо, попробуем все устроить заново, но охладим воду на льду. Опять все погибло. А теперь опять все снова, но подогреем воду. И опять неудача.

Впрочем, нет, именно удача! Когда Уард создал первый аквариум, в котором хорошо дополняли друг друга и влияли друг на друга растения и рыбы, многие ученые стали утверждать, что мы имеем дело с замкнутым маленьким миром: можно плотно закрыть этот мирок в банке, и он будет существовать сам по себе, не связанный с внешним миром.

- Ничего подобного! - заявил Уард. - Аквариум - это прибор, и, как всякий прибор, он без человека - без его мысли, без его управления - мертв. Если некоторое время рыбы и растения еще и продолжают жить, то это происходит просто по инерции.

Аквариум - это управляемый прибор, и только при хорошем управлении он будет хорошо и правильно работать. Не сразу дошла эта замечательная мысль до сознания современников Уарда. В 1850 году его соотечественник Уаррингтон устроил "микрокосм" - аквариум с

наглухо закрытой крышкой. Рыбки, жившие в нем, давали углекислоту, растения поглощали ее и давали кислород рыбкам и улиткам, улитки поедали водоросли и откладывали икру, служившую пищей рыбкам. Целый космос в банке. Никакой зависимости от внешнего мира!

Но вечных двигателей не бывает. Нет и вечно работающих приборов. "Микрокосм" просуществовал лишь несколько недель, а потом, чтобы избежать гибели его обитателей, пришлось открыть крышку. Прибор нуждался в творческом управлении со стороны человека. И когда Уаррингтон спустя несколько лет открыл для публики большой общественный аквариум с несколькими морскими и пресноводными водоемами, он уже не надеялся на "самодвижение" "микрокосмов" и для ухода за этими водоемами нанял не одного, а целых одиннадцать человек.

В Германии история аквариума началась с 1856 года, когда в одном из научно-популярных журналов появилась статья ученого-натуралиста Эмиля Адольфа Россмесслера. Прогрессивные естествоиспытатели Германии и России с уважением произносили это имя. Россмесслер долгие годы вел борьбу против реакционных порядков в прусской школе, боролся против преподавания закона божьего - единственного в те годы предмета, "объясняющего" ученикам устройство мира. "Как ученый, как писатель, как член парламента, - писал о Россмесслере один русский журнал, - он боролся за введение естествознания в школьное обучение".

В своей статье "Озеро в комнате" и книге "Пресноводный аквариум" - первой книге на эту тему! - немецкий ученый впервые показал, какие удивительные опыты можно поставить над питомцами комнатного озера, какие наблюдения интересно провести.

С 1856 года начинается история любительского аквариума и в России. Правда, золотые рыбки в России побывали за два столетия до этого, но об этом мы поговорим позднее. В 1856 году член Российского общества акклиматизации Альберт Иванович Гамбургер прибыл в Германию к родственнику. Здесь он и познакомился с первыми любителями "озера в комнате".

"Это интересно!" - подумал Гамбургер и, возвратившись домой, изготовил несколько аквариумов. К его изумлению, москвичи просто расхватали стеклянные водоемы. Гамбургер открыл мастерскую и стал делать аквариумы для продажи. лет назад купить аквариум и заниматься содержанием его питомцев мог лишь богатый человек, а не простой рабочий или служащий. Но даже несмотря на это, аквариумами уже тогда бурно увлекались. Некоторые цифры дают нам представление об этом. За сравнительно короткое время Гамбургер построил и продал 400 крупных аквариумов, за некоторые из них он был награжден 12 медалями. Даже царская семья в 1858 году решила завести аквариум. За него Гамбургеру подарили перстень.

Ты думаешь, Гамбургер разбогател? Ничего подобного, Этот увлекающийся человек продавал аквариумы почти за бесценок. Он делал гроты и туфовые украшения, которые вообще никто не хотел брать. И Гамбургер дарил эти гроты тем, кто покупал аквариумы. Наконец, он понял, что ни царю, ни великим князьям, ни тем придворным, которые брали у него "модные штучки",- никому из них нет дела до самой природы, они просто увлеклись модой, а потом так же легко и бросят все это.

Тогда Альберт Иванович махнул рукой на коммерцию и занялся серьезным изучением аквариумных рыб и растений. На выставках садоводов в 60-х и 70-х годах прошлого века этот энтузиаст поразил всех посетителей удивительными достижениями. И когда мы видим

в зоомагазине макроподов, мы вспоминаем, что их привез в Россию и размножил А. И. Гамбургер. А когда мы разглядываем в оранжереях ботанических садов изящное водное растение увирандру с листьями-сеточками, мы тоже вспоминаем этого исследователя подводного .мира - именно от него в 1872 году Петербургский ботанический сад получил эту редкость. Слава Гамбургера - любителя-аквариумиста оказалась долговечнее и почетнее славы коммерсанта, отмеченного царским перстнем.

Громадная роль в пропаганде русского любительского аквариума принадлежит замечательному натуралисту, талантливому писателю Николаю Федоров Золотницкому. Золотницкий был преподавателем языков в реальном училище. Народный артист СССР Сергей Владимирович Образцов так рассказывает о нем:

"Уроки его не отличались особой живостью и проходили без интереса... Чувствовалось, что все его помыслы, все силы души имеют совсем другое приложение. Но уж когда нам удавалось вопросами вызвать его к беседе на любимую тему, он словно преображался. Глаза загорались, рассказ становился живым, образным, и мы, мальчишки, замерев, отправлялись в необычайное, почти сказочное путешествие в неведомый подводный мир".

- Это было очень давно, - рассказывал Николай Федорович, - в дни моей ранней юности. В то время я занимался сбором растений для гербария. Однажды я присел у воды и вдруг увидел такую картину, которую не забуду никогда в жизни. Вы когда-нибудь видели наяву мир волшебных сказок?

Звенел звонок на перемену, но мальчишки не спешили в рекреационный зал. Они обступали учителя.

- Николай Федорович, а вы не могли бы нас сводить на экскурсию в зоопарк? Там открылся общественный аквариум-выставка. Ну, пожалуйста. Мы будем совсем тихонькие, совсем послушные...

И после долгих уговоров Николай Федорович соглашался.

В небольшом домике на территории Московского зоопарка в стенах коридоров были вмонтированы освещенные изнутри аквариумы, в них плавали самые разнообразные рыбы. Разноцветные рыбы. Красивые рыбы. Смешные какие-то. Ну и все... Но вот начинал говорить Золотницкий, и ребята пускались в удивительное, полное тайн и приключений путешествие в волшебное подводное царство.

Навстречу экскурсантам шли два господина. Поздоровались с Золотницким. Пошли дальше. Один другому сказал:

- Это из пажеского корпуса?

- Какой там пажеский! Не видите форму - реальное училище.

- Тогда почему им рассказывает не простой экскурсовод, а сам председатель?

И они недоуменно оглянулись.

Да, скромный учитель классических и романских языков был почетным председателем Московского общества любителей природы, автором книг о цветах, о легендах, связанных с растениями, об аквариумных рыбах. Его книгами зачитывалась вся передовая,

интересующаяся живой природой Россия. И не только Россия. Книга "Аквариум любителя" была переведена на несколько языков, издана в Германии. Она и сейчас является одной из лучших и интереснейших книг об аквариумных рыбах и растениях.

Московское и Петербургское общества аквариумистов возникли одновременно в последние годы XIX века. К этому времени в крупных городах России уже не раз устраивались аквариумные выставки, на которые стекались тысячи людей. На эти выставки приходили и рабочие, и бедные чиновники. Они и сами с интересом осматривали экспонаты и приводили с собой детей. Успех этих выставок навел русских энтузиастов-аквариумистов на мысль: а не создать ли нам постоянную выставку-аквариум?

В то время общественные аквариумы - так стали называть постоянные выставки - уже существовали во многих странах. В 1850 году они появились в Англии, в 70-х годах XIX века известный писатель-зоолог Альфред Брэм построил огромный аквариум в Берлине, громадные общественные аквариумы создавались в США, В России же существовал лишь один аквариум-выставка в Севастополе, Он знакомил с немногими обитателями Черного моря, и доступ туда в то время был сильно ограничен.

"Вот если бы и в Москве открыть огромный общественный аквариум",-- мечтали русские аквариуми" сты. Но на нужны были средства. У аквариумистов и у их обществ, понятно, таких средств не было. Ждать их от царского правительства было смешно, ведь даже Московский зоопарк, открытый 12 февраля 1864 года, был создан на деньги общественности... А что, если увлечь этой идеей московских капиталистов? Собрали совещание. Капиталисты-предприниматели пришли.

Доклад делал Николай Федорович Золотницкий. Капиталисты слушали. Оказывается, общественные аквариумы за рубежом приносят огромные прибыли. Интересно... Потом выступали энтузиасты-аквариумисты. "Если вы дадите деньги на строительство аквариума,- говорили они,- вы вскоре вернете эти суммы обратно да еще начнете ежегодно получать прибыли. Ориентировочные расходы будут такие..., доходы в год приблизительно около..., а это значит, что ваша чистая прибыль составит..." Капиталисты сидели, слушали, кивали головами, Интересно, любопытно, забавно...

Но когда спросили, кто же согласен финансировать строительство, кто будет хозяином нового дела - ни один не выступил. "Известное дело, - рассуждали русские предприниматели, - за морем телушка - полушка, а перевоз - рупь. Зачем ввязываться в это рыбное дело, когда и так за 12-14 часов рабочего дни мы выжмем из своих рабочих на фабрике столько прибыли, сколько хотим". Так и не согласились.

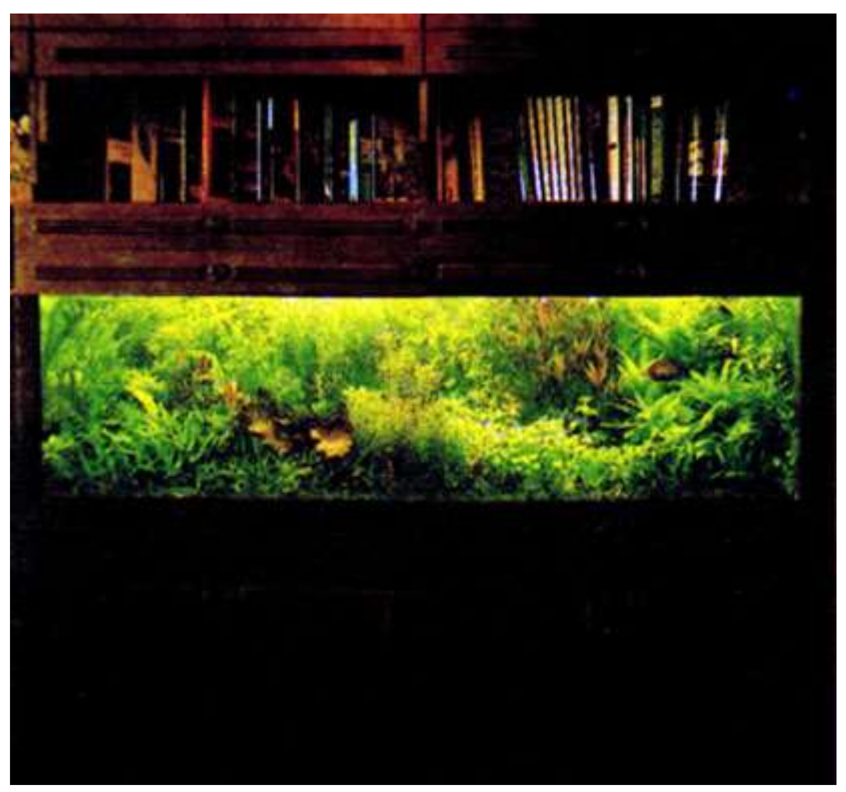
И же энтузиасты-натуралисты не отступили. Начался сбор средств на постройку аквариума-выставки на территории Московского зоопарка. От тысяч любителей природы поступали деньги, иногда это были всего лишь медные копейки. И вот 6 декабря 1904 года, вопреки всем препятствиям, аквариум-выставка отдела ихтиологии Российского общества акклиматизации был наконец торжественно открыт.

Увы! Недолго суждено ему было просуществовать. В 1905 году по стране прокатилась первая русская революция. Центром ожесточенной классовой борьбы стала тогда Москва,

Особенно сильные бои разгорелись в районе рабочих кварталов - на Пресне (теперь Краснопресненский район Москвы). Бои начались 8-9 декабря, спустя четыре дня каратели подтянули к рабочим баррикадам пушки. Московский градоначальник отдал приказ стрелять по жилым кварталам. "Если бить по жилым домам, - рассуждали каратели, -

восставшие не станут подвергать мирное население опасности истребления и сдадутся". Пресненские дружинники геройски отражали натиск карателей, а когда стало ясно, что другие районы Москвы не в силах им помочь, они в ночь на 19 декабря прекратили перестрелку и сумели выйти из окружения.

Артиллерийскую пальбу по Пресне каратели начали еще 13 декабря. Орудия били прямой наводкой по зоопарку! Обстрелу подверглось и здание Аквариума. В это время там был один лишь сторож. Снаряды разрушили часть помещения. Затем каратели "штурмом" овладели пустым домом и, как свидетельствует акт, составленный членами Российского общества акклиматизации, перестреляли уцелевшие аквариумы из винтовок в упор по стеклам. Вся огромная коллекция рыб из разных стран, собранная в Москве за многие годы и сведенная в этом выставочном помещении, конечно, погибла.



Современный аквариум украшает комнату. Фото Н. Киселева

Но и на этом каратели не остановились. 17 декабря ни с того ни с сего они подожгли дом. Теперь уж сгорело и то, что уцелело от "штурма": архивы, документы, большая библиотека. Так трагически закончилась попытка организовать через постоянную выставку-аквариум пропаганду естественнонаучных знаний. Аквариум просуществовал всего один год и семь дней. В 1906 году Общество акклиматизации написало жалобу правительству и просило возместить потери, но стоит ли говорить, чем это кончилось.

Павильон "Аквариум" открылся только в советское время.

Переход третий: Инспектор Наркомпроса

В 1914 году началась первая мировая война. И вместе с общим ухудшением жизни в стране в военные годы стало замирать и аквариумное дело - было не до этого. Незадолго до начала войны петербургский магазин "Аквариум" издал большую книгу известного специалиста А. А. Набатова "Комнатный пресноводный аквариум", в 1915 году в Москве незначительным тиражом вышла книжка Н. Ф. Золотницкого "Живая природа в школе",

затем появилось четвертое издание его знаменитой книги "Аквариум любителя", уже получившей ряд наград и медалей в России и на международных выставках. Подготавливалось новое издание второго тома этой книги - "Новые аквариумные рыбы и растения", но оно уже не увидело света. В 1916 году из-за нехватки топлива и кормов в Москве закрылась постоянная выставка аквариумов Карла Гиппиуса.

Николай Федорович Золотницкий

Потом наступили бурные месяцы 1917 года. Октябрьская революция, гражданская война...

Но именно в это трудное время в одной из типографий уже набирался первый номер нового журнала "Естествознание в школе".

Открывался журнал словами:

"В обломках лежит старый мир, старая Россия. В обломках лежит и старая школа. Не хочется поминать ее лихом, но, в сущности, нам, натуралистам, не стоит ее жалеть,.. Кажется, не было в русской школе предмета, который был бы поставлен так плохо, преподавался бы так жалко, обставлялся бы так скудно, изгонялся бы из школы так часто, как естествознание".

В те же весенние дни 1918 года в одном из кабинетов первого советского министерства просвещения - Наркомпроса РСФСР - изучался пухлый протокол: "Выступления на съезде преподавателей естественной истории Московского учебного округа". Сотрудников Наркомпроса заинтересовали слова: "Едва ли найдется кто-либо из преподавателей естествознания, кто не согласился бы со мной, что при преподавании этого предмета никакой рисунок, никакая фотография, чучело, засушенное растение не может сравниться

с демонстрацией живого растения, животного. А в этом огромную помощь может оказать школе аквариум". Эти слова принадлежали Н. Ф. Золотницкому.

С лета 1918 года Золотницкий становится инспектором-методистом по вопросам естествознания в Наркомпросе РСФСР. Он разрабатывает планы преподавания естественных наук, работает над подготовкой к изданию первых советских книг о природе - "Живая природа в школе" (второе, расширенное и дополненное издание), "Из сказок природы" (1919).

Развитию естествознания, разработке его преподавания и устройству живых уголков в школах Наркомпрос придавал в те годы большое значение. Внимательно следила за этим Надежда Константиновна Крупская. Еще в 1911-1912 годах она подготовила к печати перевод с немецкого статьи Г. Шаррельмана "Аквариум".

И не случайно с первых месяцев существования советской школы наглядность в преподавании естествознания стала обязательной. Об этом не раз напоминала в своих статьях Надежда Константиновна. "Естествознание, - писала она в 1922 году, - принадлежит к той области наук, где наглядность, "показ" особенно убеждает". Тогда же, ознакомившись с работой станции юных натуралистов, в том числе и с интересным "кружком водолюбов", Крупская отмечала, что таким учреждением вправе гордиться Москва. Позже Надежда Константиновна рецензировала книгу С. В. Герда "Учебник естествознания". Она предлагала автору рекомендовать ребятам самим больше наблюдать, организовывать уголки живой природы.

Впоследствии Сергей Владимирович Герд, уже будучи профессором, написал несколько очень интересных книг для любителей природы.

Итак, совсем не случайно бывший преподаватель греческого и латинского языков, не признанный в царской России авторитет в области естествознания Н. Ф. Золотницкий стал в первые же советские годы инспектором-методистом Наркомпроса. Но недолго суждено ему было работать на этом посту, В голодном марте 1920 года, на шестьдесят девятом году жизни, он скончался. Журнал "Естествознание в школе" откликнулся на смерть Золотницкого несколькими статьями. В одной из них говорилось о том, что эстафета пропаганды аквариума, так блестяще начатая Николаем Федоровичем, не должна остановиться с его кончиной. "Надо пожелать, - писал журнал, - чтобы будущие деятели в области аквариумного дела были проникнуты той искренней и бескорыстной любовью к этому делу, какой был полон покойный Н. Ф. Золотницкий". А спустя два месяца после смерти Золотницкого на прилавках книжных магазинов Москвы появилась его книга "Живая природа в школе" - первая советская книга об аквариуме.

Переход четвертый: Полезный бог

Окончилась гражданская война, отгремели и миновали героические тяжелые годы. Страна медленно оправлялась от ран, нанесенных интервенцией. В 1921 году вместо сурового режима военного коммунизма была объявлена новая экономическая политика.

На площадях Москвы возникли своеобразные рынки - толкучки. Сюда сходились сотни людей, на разные голоса выкрикивали названия своих товаров, расхваливали их. А товары эти были старыми обносками, искалеченными примусами, колченогими стульями. Народ метко назвал такие сборища барахолками.

На Трубной площади разместился огромный рынок живности - здесь торговали кроликами, ежами, певчими птицами, аквариумными рыбами. Рыбный ряд рынка на Трубной - довольно своеобразное зрелище, его стоит описать поподробнее.

"Рыбные рынки" появились в Москве еще до революции, когда возник интерес к любительскому аквариуму. Сначала торговля шла на вербное воскресенье, в праздник весны, а потом и в каждое воскресенье. Рыбный торг был печально знаменит и в дореволюционной России. С возмущением говорил о нем Золотницкий: "Что поражает больше всего в этом зрелище, так это удивительное совмещение нежных красот природы с самыми отвратительными примерами человеческой жестокости развязно-зазывающих продавцов, для которых радужные рыбки всего лишь "предмет" торговли". А вот как в одном из своих стихотворений подметил этот контраст Саша Черный:

Червонные рыбки из стеклянной обители Грустно-испуганно смотрят на толпу. Вот замечательные американские жители - Глотают камни и гвозди, как крупу!

А. П. Чехов писал:

"Интереснее всего рыбный отдел. Душ десять мужиков сидят в ряд. Перед каждым из них ведро, в ведрах же маленький кромешный ад. Там в зеленоватой мутной воде копошатся карасики, вьюнки, малявки, улитки, лягушки-жерлянки, тритоны. Большие речные жуки с поломанными ногами шныряют по маленькой поверхности, карабкаясь на карасей и перескакивая через лягушек. Лягушки лезут на жуков, тритоны на лягушек".

Теперь тебе ясна картина этого необыкновенного рынка, где, говоря словами Чехова, "животных любят так нежно и где их так мучают".

В начале 30-х годов в Москве открываются зоомагазины. Рыб для них начинает поставлять первая государственная рыборазводня. Во главе ее - Алексей Молчанов.

Уголок подводных джунглей

Тысячи трудящихся получили возможность иметь дома аквариумы, приобретать для них рыб по дешевым государственным ценам. То, что до революции было достоянием узкого круга богатых людей, стало в 30-е годы достоянием советских рабочих и служащих. В сотнях семей появились аквариумы, клетки с птицами и зверьками. "Ходишь по городу, - писал в 1935 году журнал "Юный натуралист", - смотришь в окна и не предполагаешь, как увеличилось птичье, рыбье и прочее звериное население Москвы. Благодаря работе зоомагазинов, благодаря дешевым ценам оно за последние годы увеличилось в несколько раз. Государственные зоомагазины стали теми вокзалами и гостиницами, откуда рыбы, птицы и звери расселялись на постоянное жительство по школам и квартирам москвичей".

В 30-е годы в Ленинграде возникло и первое советское общество натуралистов.

Все больше рабочих, служащих, студентов и школьников собиралось на заседаниях Ленинградского общества натуралистов. А когда в Москве или Ленинграде проводились аквариумные выставки, туда устремлялись сотни тысяч любителей живой природы.

Открылись и постоянные павильоны "Аквариум" в Московском и Ленинградском зоопарках.

Но было немало и трудностей. Пятьдесят тысяч аквариумных рыб в 1932 году, шестьдесят тысяч - в 1933-м. Такое количество рыб поставлял Московский рыбопитомник в зоомагазины столицы. А директора магазинов ежедневно звонили Молчанову: Алексей Васильевич, дорогой! Подбрось еще рыбок - очередь стоит. И узнав, что рыб нет, возмущались: неужели больше не можешь разводить?!

Молчанов действительно не мог - не хватало аквариумов. Аквариумы, как известно, делаются из металлического каркаса и стекла. Вот в каркасе-то и была загвоздка. Для каркасов нужно оцинкованное железо. Достать его было трудно. Металл в первую очередь шел на важные гигантские стройки. Металла было мало, его считали на килограммы. Достать оцинкованное железо для аквариумных каркасов не удавалось.

Однажды одна юная аквариумистка попросила Молчанова проконсультировать ее - посмотреть, почему у нее все время гибнут рыбы.

Молчанов приехал к ней. Осмотрев аквариум, стоявший возле одного из южных окон, Алексей Васильевич сразу понял причины неудач. С разрешения хозяйки дома он взялся за переделку. Передвинул аквариум к восточному окну - так будет на него падать меньше света, выловил рыб в банку, слил воду в ведра, ссыпал песок в таз, чтобы перемыть его. В разгар этой работы в соседней комнате послышались шум и громкие голоса. Дверь открылась, Молчанов разогнулся и вдруг очутился лицом к лицу с высоким человеком - пышные волосы вразлет, большие пушистые усы, веселые карие глаза. Да это же Орджоникидзе!

- Ну, здравствуйте, здравствуйте, маг и волшебник подводного царства! - весело приветствовал его Серго. - Вот, товарищи, - обратился он к приехавшим с ним, - всех богов мы ликвидировали, остался только этот - "рыбный бог"! Но это полезный бог, мы его оставили. Так что же у нас приключилось?!.

Потом Молчанов не раз ездил к Орджоникидзе, привозил растения, вуалехвостов, корм, помогал дочери Серго ухаживать за аквариумом. Однажды, отчитав кого-то по телефону и в сердцах бросив трубку, Орджоникидзе сказал:

- Вот, Алексей Васильевич, какие еще нерадивые люди есть у нас. Отсюда и трудности, неполадки. Ну у вас-то, наверное, таких трудностей не встречается?

Молчанов не удержался и рассказал о своих неудачных попытках раздобыть железо для аквариумов.

- Оцинкованное железо? - задумался Орджоникидзе. - Надо дать вам железо.

Вскоре на стеллажах рыбопитомника появились новые аквариумы, и выпуск рыбы сразу увеличился вдвое. Орджоникидзе не только распорядился, он специально приехал проверить, как выполнено его распоряжение.

Многими замечательными достижениями отмечены те годы. Но мирную жизнь прервала война.

Четыре года героически сражался советский народ. Все было подчинено одной цели - победить, разгромить гитлеровский фашизм.

Но история аквариума не прерывалась и в это время. Люди, которые со всей страстью отдавались любимому делу в мирные дни, не изменяли ему и теперь.

Летом 1942 года школьники-юннаты под руководством биологов организовали сбор пресноводных улиток и ракушек. Мясо их употреблялось в пищу в блокадном Ленинграде...

Осенью 1941 года пострадало от взрыва здание Московского рыбопитомника. Но ни на один год не прекратилась его работа. В медицинские учреждения и госпитали увозили сотни рыб и мексиканских земноводных - аксолотлей, которые необходимы были для экспериментов.

Потом, после войны, корреспондент одного английского журнала с изумлением воскликнет: "Это был единственный питомник аквариумных рыб в воюющих странах, который не прекращал своей работы во время войны!"

Мне вспоминается одна интересная история.

Фашистская Германия лежала в развалинах. Капиталисты спешно перебирались из восточной зоны оккупации, где стояла Советская Армия, в западную. К одному из контрольных пунктов на границе двух зон подошел высокий белокурый немец с двумя бидонами в руках.

- Что несете? - спросил советский боец.

- Воду, - последовал ответ.

- ?!

- Я не шучу, воду.

- Покажите!

Боец нагнулся, снял крышки с бидонов. В воде было полно мелкой рыбки.

- Рыба? Для чего?

- Аквариумная... Развожу ее... Продавать думаю, - пояснил немец.

Боец удивленно покачал головой, взглянул на развалины берлинских домов, на голодных берлинцев, роющихся в отбросах, и вздохнул: "Ну, проходите!" Немец благополучно перебрался на Запад и потом основал там огромную фабрику по разведению аквариумных рыб и растений. Историю эту он описал в одном американском журнале. "Наверное, - писал он, - этот русский Иван никогда и не слышал, что рыб содержат в аквариумах".

Ты спросишь, зачем я это рассказал. А вот зачем: ныне этот же немец - глава фирмы - забрасывает советские организации письмами с просьбой установить с ним контакт и продавать ему рыб из СССР. И тот же американский журнал опубликовал за последние десять лет немало статей о советских аквариумистах. Некоторые из этих статей снабжены примечанием: "Сенсация! Получено прямо из Советской России! Русские увлекаются аквариумом. Огромные аквариумные клубы в Москве и Ленинграде. Аквариумисты есть во всех советских городах!"

Переход пятый: Всюду друзья

Не сразу после войны удалось взяться за создание огромных аквариумных клубов. Прежде всего необходимо было восстановить разрушенное войной народное хозяйство. В те годы перед нашей страной стояли куда более серьезные задачи, чем строительство клубов аквариумистов. Но одновременно с восстановлением заводов, фабрик, городов и сел восстанавливалось и расширялось то немногое, что мы успели сделать до войны в аквариумном хозяйстве страны. В 1947 году завершилось восстановление Московского рыбопитомника, и уже с 1948 года количество выпускаемых в продажу аквариумных рыб превысило тридцать тысяч штук. Возобновил работу и Киевский рыбопитомник. Росло количество зоомагазинов в разных городах.

В августе 1951 года в ботаническом саду Московского университета состоялась первая послевоенная и, как писал тогда один журнал, "первая за 20 лет выставка такого рода в Москве". С этого времени выставки аквариумов в Москве стали организовываться регулярно, а аквариумисты объединились в секцию при Московском обществе испытателей природы.

Организовалась такая секция и в Ленинграде. Она была создана в 1954 году при активном содействии известного ихтиолога профессора Н. Л. Гербильского. В 1955 году активисты секции впервые приняли участие в традиционной городской выставке цветов. Успех аквариумов на этой выставке был так велик, что в 1956 году ленинградские аквариумисты организовали самостоятельную выставку, на которой показали 209 аквариумов. С этого времени и в Ленинграде выставки аквариумов вошли в традицию.

Эхинодорус осирис

Из среды любителей аквариума в те годы выделились энтузиасты, ибо никакое настоящее дело не может обойтись без этих окрыленных и беззаветно увлеченных людей. В Москве больших успехов в разведении аквариумных рыб и пропаганде интереса к ним добились В. М. Маранчак, Н. А. Васильев, М. Н. Ильин, П. С. Зак, П. Р. Мозгов и другие. Особо следует сказать о роли Ф. М. Полканова - не только большого знатока аквариумных рыб, но и прекрасного организатора московских аквариумистов, автора замечательных популярных книг о подводном мире в комнате и о тайнах генетики. Много новых аквариумных рыб привез издалека москвичам (от них они попали к другим любителям, аквариума) народный артист СССР С. В. Образцов. Но главная его заслуга перед аквариумистами не в этом. Главное в том, что Сергей Владимирович увлек аквариумистов своей способностью находить удивительное рядом, поражаться ему и искать объяснения. Выезжая на гастроли с театром в другие страны, С. В. Образцов всегда устанавливал контакты с местными любителями и обществами аквариумистов, а возвращаясь, рассказывал обо всем увиденном советским аквариумистам. Таким образом, он, по существу, явился первым полпредом советских аквариумистов на международной арене.

В Ленинграде в то время ведущая роль принадлежала опытным аквариумистам В. О. Бычковскому, М. Р. Гедике, А. И. Демидову, М. Н. Журавлеву, Н. Н. Журавлеву, Л. М. Марголину, С. Н. Рошалю и ряду других. Своеобразную роль в развитии советской акваристики сыграл ленинградец А. В. Панков. Он был прекрасным организатором и вместе с другими активистами возглавлял секцию аквариумистов. Но, по существу, он стал первым любителем аквариума, у которого интерес к водным растениям превысил интерес к рыбам. У аквариумистов тех лет господствовало мнение, что главное в аквариуме - это рыбки, растения играют роль второстепенную и нужны как декоративный фон и как необходимый элемент для нормальной жизнедеятельности рыб. Панков первый сломал это представление, он показал, что коллекционирование и выращивание водных растений в аквариуме интересно само по себе и гораздо труднее, чем содержание и разведение многих рыб. С 1955 года он демонстрирует на выставках аквариумы с растениями. На первых выставках, как бы подхватывая эстафету от А. И. Гамбургера, он показывает великолепные

кусты увирандры. Своим увлечением растениями А. В. Панков заразил ленинградских друзей, а через москвича А. В. Короткевича водные растения постепенно вошли "в моду" и среди московских аквариумистов.

В это же время московский ихтиолог Ю. Я. Мишарев много сделал для развития интереса у аквариумистов к отечественной гидрофауне, и прежде всего к рыбам из бассейна реки Амур. Так постепенно оформились современные направления развития интересов аквариумистов-любителей: освоение новых тропических рыб (здесь имеется много разных интересов, связанных с определенными семействами этих рыб); селекционная работа с золотыми, живородящими, а в последнее время и икромечущими тропическими рыбами; выращивание водных растений (в этом направлении тоже несколько групп любителей, отдающих предпочтение тем или иным растительным семействам) и, наконец, поиски и переселение в аквариумы интересных рыб и водных организмов из различных водоемов нашей страны.

Теперь пора рассказать и о клубах. В истории их создания огромная заслуга принадлежит ленинградцу Сергею Николаевичу Жарновскому, Это ему пришла в голову мысль создать в просторных холлах дворцов культуры удивительные зимние сады с аквариумами. Не сразу удалось Жарновскому убедить руководителей дворцов культуры - ведь такие аквариумные клубы требуют затрат довольно больших средств. Но нашелся смелый человек - директор одного из ленинградских дворцов культуры Н. В. Чмутин. И закипела работа.

В 1958 году распахнул двери первый в стране клуб аквариумистов в Ленинграде. В огромных аквариумах плавали тысячи разнообразных рыб, пальмы и другие растения образовывали густые зеленые заросли. В клубе можно было встретиться и поговорить о любимом увлечении, здесь работали секции аквариумистов, цветоводов и ряд других. Частыми гостями клуба стали аквариумисты других городов. Вскоре в Ленинграде был создан еще один такой клуб, затем возник клуб "Нептун" в Москве (заслуга Ю. И. Дроздова), городской клуб при музее К. А. Тимирязева, а потом появились подобные им, хотя и поменьше, клубы в других городах. С 1973 года аквариумные клубы и секции объединены во Всероссийском обществе охраны природы.

Не забыты были и юные любители аквариума - в клубах создавались для них специальные секции (а клуб "Нептун" сначала и возник как детский). Более серьезную работу с юными "водолюбами", как называла их Н. К. Крупская, вели дворцы и дома пионеров и школьников. В Ленинграде эту работу начал П. Н. Митрофанов, а продолжили Т. Г. Жадина, К. А. Смирнов, в Москве с юными гидробиологами успешно работает Т. А. Вершинина.

Сегодня никого из нас уже не удивляет широко развитое увлечение аквариумами в наших городах. А вот иностранные друзья, гости нашей страны продолжают выражать изумление. В аквариумных клубах Москвы и Ленинграда часто бывают гости из-за рубежа. Иногда среди них встречаются и любители аквариума. А порой известные зарубежные аквариумисты специально приезжают к советским друзьям. Несколько раз бывал в Ленинграде автор многих книг для аквариумистов профессор из Лейпцига Гюнтер Штерба. С восторгом отзывался о наших аквариумных клубах. Известный писатель, лауреат Национальной премии ГДР, главный редактор журнала немецких любителей "Аквариумы - Террариумы" Ганс Альберт Педерцани записал в книге почетных посетителей клуба: "Вы делаете большое и важное дело по организации целенаправленного отдыха. Уровень выставки и массовой работы выдерживает самую суровую критику". Гостями советских аквариумистов были писатель-натуралист, редактор журнала венгерских любителей

природы "Бувар" Дьердь Лани, члены пражского клуба аквариумистов "Татра" и многие другие зарубежные друзья. Все чаще приезжают зарубежные туристы - любители аквариума из ФРГ, Швеции, Франции, Японии. А выступления советских аквариумистов на международных конференциях аквариумистов вызывают неизменный интерес. У советских любителей аквариума и объединений аквариумистов установилась дружеская переписка со многими известными аквариумистами за рубежом. В Чехословакии - с Отой Оливой, Станиславом Франком, Карелом Полаком, в Швеции - с Гельмутом Пинтером, в США - с Гербертом Аксельродом и многими другими. Надо сказать, что советские аквариумисты достигли сейчас такого уровня, что их книги пользуются успехом и уважением на книжных и аквариумных выставках за рубежом, а статьи охотно печатают аквариумные журналы ряда стран. И наши гости, как правило, уезжают с пакетами рыб и водных растений - у нас есть немало интересного для зарубежных коллег.

Сегодня в стране действует около 100 различных клубов любителей аквариума - и для детей, и для взрослых. Собрана великолепная коллекция рыб, которую можно увидеть в павильоне "Аквариум" Московского зоопарка, есть подобные экспозиции и в других зоопарках. Клуб "Нептун" в Москве имеет постоянную выставку аквариумных рыб и растений, Московский городской клуб аквариумистов периодически устраивает показ новых обитателей комнатных водоемов, ежегодно проводит традиционный конкурс живородящих селекционных разновидностей рыб. Устраиваются периодические выставки и в других городах. Появились и аквариумные кооперативы. Ленинградский кооператив "Аква-хобби" начал свою деятельность с создания интересного выставочного зала с аквариумами. Создали хорошие выставки кооператоры-любители в Горьком, в любительском клубе Ульяновска "Тетраодон", в клубах Днепропетровска, Челябинска...

Взаимные контакты любителей аквариума, обмен опытом и литературой, обмен живыми рыбами и растениями, экспедиции за будущими жителями аквариума к ним на родину, в бассейны различных рек и озер разных континентов - все это может существовать и успешно развиваться только в условиях мира. В этом смысле увлечение аквариумом является одним из самых миролюбивых занятий.

Экспедиция в страну Физику

Переход первый: Как спроектировать и построить аквариум!

Аквариумист не может обойтись без элементарного знания физики. Оно нужно ему и для понимания природы биологических процессов внутри искусственного водоема, и для устройства самого водоема. Ведь многие аквариумисты не только натуралисты-наблюдатели, но и конструкторы своих аквариумов.

С какими же физическими закономерностями столкнутся строители аквариума?

Заполним половину полиэтиленового пакета водой. Осторожно опустим его на поверхность стола. Пакет чуть-чуть коснулся стола. Теперь слегка ослабим натяжение стенок. Мы видим, что вода изнутри распирает стенки пакета, но стенки в свою очередь пытаются противостоять этому напору. В результате вода в пакете стремится приобрести форму шара. Происходит это потому, что вода равномерно давит на все стенки пакета, а давление, как известно, - это величина, измеряемая силой, действующей на единицу площади перпендикулярно к поверхности.

Теперь наполним водой ведро и попытаемся поднять его. Тяжело? Конечно. На каждую частицу воды действует земное притяжение, сила тяжести. Сила тяжести всех частиц воды в ведре образует вес этой воды. И вес немалый. Надо думать, что и вес ведра жидкости

больше веса жидкости в небольшом полиэтиленовом пакете. Очевидно, чем больше в сосуде воды, тем сильнее давление ее на его стенки.

Эхинодорус парвифлорус

Между тем теперь делают красивые декоративные аквариумы вместимостью от 5 до 25 ведер воды. Не надо утруждать себя точными расчетами, чтобы представить, какие огромные силы будут воздействовать на корпус такого аквариума.

Отсюда необходимость делать аквариумы из прочных доброкачественных материалов.

Обычно крупные аквариумы состоят из трех элементов: металлического каркаса, стекла и связующей их замазки. Каркас аквариума делают из стального "уголка" - так называется профилированный прокат, когда оба края стальной ленты находятся под прямым углом друг к другу. Используют уголки из твердых сплавов алюминия. Каркас связывается электросваркой или клепкой. При этом все углы полученного параллелепипеда должны быть строго прямыми. Если одна стенка будет наклонной, сила давления воды на нее окажется несколько большей и стекло может не выдержать. По этой же причине внутренние плоскости каркаса должны быть абсолютно ровными, иначе выпуклость клепки или шов сварки будет особенно сильно давить на стекло.

Чем больше вместимость аквариума, тем большие силы будут воздействовать на его корпус и, следовательно, тем прочнее он должен быть.

Размер уголка определяется по ширине одной из его сторон. Ознакомившись с табл. 1, ты легко сможешь подобрать нужный материал.

Размер аквариума, см			Размер профиля, мм	Толщина стального проката, мм
длина	ширина	высота		
50	25	25	20×20	3
60	30	40	20×20	3
80	30	40	25×25	4
100	40	60	30×30	5
120	40	55	35×35	5

Таблица 1

Для каркасной конструкции аквариума требуется пять стекол - одно на дно, два для длинных стенок и два для поперечных.

Стекло для днища будет испытывать особенно большое воздействие сил давления воды. Поэтому оно должно быть самым прочным. Толщину стекла для днища можно определить по табл. 2.

Высота аквариума, см	Толщина стекла (в мм) для днища при ширине аквариума, см		
	20—30	30—40	40—50
До 30	4	5	8
30—50	5	8	10
50—65	7	10	15
От 60	10	12	20

Таблица 2

Стекла для дна и особенно для стенок должны быть доброкачественными, без пузырей и свилей, в противном случае в местах брака силы давления воды действуют иначе, чем на ровную поверхность стекла, и это вызывает трещины в нем. Толщина стенок также зависит от размера аквариума, от объема его и, следовательно, от предполагаемых сил воздействия жидкости на корпус. Например, при длине аквариума 60 см и высоте 40 см требуется стекло толщиной 6 мм. Эти данные, так же как данные для аквариумов других размеров, можно найти в табл. 3.

Высота аквариума, см	Толщина стекла (в мм) для стенок при длине аквариума, см				
	40	60	80	100	120
30	3	4	5	5	—
40	4	6	6,5	7	7
50	5	6,5	8	8,5	9
60	6	7	9	10	11
80	7—8	9	11	13	14

Таблица 3

Стекла не должны упираться торцами во внутренние стенки уголка корпуса. Замазку нужно наносить на поверхность уголке изнутри, а затем вставлять стекло. Та часть стекла, которая прикасается к замазке, должна быть предварительно протерта наждачной бумагой - это улучшит сцепление стекла с замазкой. Вставляют сразу противоположные стекла. Затем между ними помещают распорки. Распорками могут быть деревянные палочки, торцы их должны упираться не в стекло, а в ровную фанерку с матерчатой прокладкой. Следует помнить, что чем больше поверхность, тем слабее давление. Ты это сам прекрасно знаешь, ведь именно поэтому можно кататься на лыжах. Торцы распорок, примыкающих прямо к стеклу, могут вызвать неравномерную нагрузку на него - стекло лопнет.

Под действием распорок стекло плотно пристает к каркасу и часть замазки выдавливается.

После замазки стекол аквариум должен простоять два-три дня с распорками. Затем его заливают водой. Изнутри вода должна соприкасаться лишь со стеклом и замазкой. Иногда для большей изоляции металла во внутренние углы аквариума вмазывают полоски стекла.

Вот несколько рецептов для аквариумов.

1. Цемент - 40 г, канифоль - 200 г, мел в порошке - 100 г, вар - 50 г, воск пчелиный - 20 г, олифа - 100-150 г. Все составные части, за исключением цемента, смешивают и нагревают до первых признаков закипания, затем полученный состав охлаждают до 50 °С и замешивают на нем цемент.

2. Полировальный песок - 1 л, гипс - 1 л, свинцовый глет - 500 г, канифоль - 70 г. Все замешивают до густоты оконной замазки на олифе или масляном лаке.

3. Цинковые белила - 200 г, мел в порошке - 200 г, свинцовый глет - 200 г. Замешивают на олифе или масляном лаке.

В последнее время многие аквариумисты применяют замазки из эпоксидных смол. Вот один из рецептов такой замазки: смола эпоксидная ЭД-5-100 г, дибутил-фталат - 30 г, двуокись титана (или сухие цинковые белила) - 10 г, полиэтиленполиамин - 10-12 г, аэросил - до пастообразного состояния.

Иногда применяются в качестве замазки для аквариумов выпускаемые отечественной промышленностью герметики на основе синтетических каучуков. Например, герметик УТ-32 (цвет светло-серый): паста У-32 - 100 г, паста № 9 - 9-11 г, дифенилгуанидин - 0,5 г. Герметик ГС-Б (цвет белый): герметизирующая паста-100 г, вулканизирующая паста - 9-10 г. Герметики поступают в продажу комплектно. Использовать герметик надо в течение одного-двух часов, переход их в резиноподобное состояние происходит обычно за сутки (Рецепт 1 взят из книги Н. Н. Журавлева "Аквариум" (Лениздат, 1959), рецепты 2 и 3 - из книги "Комнатный аквариум" (под ред. проф. М. А. Пешкова. Изд-во МГУ, 1956), Остальные рецепты Б. Шалаева (журнал "Рыбоводство и рыболовство", 1970, № 3)).

Аквариумы из металлического каркаса и стекол выглядят все-таки довольно массивно (да и на самом деле весят немало). Поэтому сейчас все больше входят в моду водоемы, склеенные из прозрачной пластмассы (оргстекла). Они легки и, освещенные лампами, сверкают как драгоценные камни - ведь эти аквариумы бескаркасные. К продольным листам оргстекла приклеивают боковые листы и дно. Торцы приклеиваемых сторон отшлифовывают до зеркальной чистоты.

Есть два способа склейки: склеиваемые части сразу после смазки стягивают шурупами, завинчиваемыми в заранее подготовленные гнезда (в этом случае склеивающим материалом является дихлорэтан); склеиваемые части изнутри по желобу угла поливают пастообразной массой, которая, застывая, превращает аквариум в монолит (в этом случае дихлорэтан смешивают со стружкой оргстекла или синтетическими смолами до пастообразного состояния). Для предотвращения деформации стенок под напором воды к верхнему торцу стенок приклеивают по всему периметру аквариума продольные полоски из оргстекла и одну-две поперечные, стягивающие стенки водоема. Аквариумы емкостью до 60 л можно делать из оргстекла толщиной 6-8 мм, емкостью 200-250 л - из оргстекла толщиной 8-10 мм (по второму способу склейки с крепящими планками), водоемы длиной 2 м при высоте 50-65 см изготавливают из оргстекла толщиной 16 мм.

Конечно, маленькие аквариумы сделать проще, чем большие, но и в том и в другом случае строительство аквариума - это огромный труд. Многие аквариумисты, увлекающиеся по сути дела биологией рыб, приобретают готовые аквариумы. Поэтому мы не останавливаемся подробно на строительстве комнатных водоемов и переходим к знакомству с физическими явлениями и законами, без знания которых не обойтись любителю аквариума.

Переход второй: Физические свойства воды

Вода - физическое тело, следовательно, аквариумисту надо уметь определять физические свойства воды, регулировать эти свойства. Ты ведь не забыл, читатель, что аквариум - прибор управляемый. Тогда начнем управлять им. Прежде всего нам надо определить**цвет, прозрачность и запах воды**.

Вода для аквариума должна быть прозрачной, бесцветной, без всякого запаха. Нальем воду из крана в белый эмалированный таз. Она бесцветна, прозрачна. А запах? Запах у нее обычно есть. В водопроводной сети воду очищают и дезинфицируют с помощью ряда газов, например хлора. Поэтому вода сразу из-под крана не годится для аквариума. Она должна постоять в широком открытом сосуде, при этом нельзя допускать, чтобы вода соприкасалась с ржавой поверхностью металла. Можно поэтому воду залить прямо в новый, предварительно вымытый, аквариум - пусть отстаивается в нем.

Эхинодорус, кринум, гигрофила

Дня через три вода потеряет запах. Теперь она пригодна для жизни - можно уложить грунт в аквариуме, посадить растения, а затем заселить его животными.

В хорошо устроенных и засаженных растениями аквариумах вода вновь приобретает запах. Если отлить 1/5 часть воды из такого аквариума и наклониться над поверхностью оставшейся в нем воды, можно почувствовать свежий запах травы. Это лучший показатель хорошей отрегулированности прибора. Ничем другим вода в аквариуме пахнуть не должна.

В управляемом аквариуме меняется и цвет воды. Вновь заливаемая вода прозрачна. Когда в аквариуме появляются грунт и растения, начинаются процессы гниения, развиваются бактерии. Вода голубеет, а затем становится беловато-мутной, "белесой". Не надо волноваться. С грунтом в аквариум попали органические кусочки. Сломались и отпали корешки и листья только что посаженных растений. Все это гниет, поэтому рыб сажать еще рано. И лишь через неделю после устройства аквариума, когда оправятся от пересадки растения и закончатся процессы гниения в грунте, вода постепенно начнет становиться все прозрачнее и прозрачнее. Но еще несколько недель, а то и месяцев вода уже заселенного аквариума будет иметь голубоватый оттенок.

Но вот в аквариуме пышно развились растения, поселены рыбы.

Постепенно цвет воды опять становится иным. Растения выделяют в воду особые вещества, которые ученые называют метаболитами. Рыбы тоже меняют химические и физические свойства воды. Замечено, что дистиллированная вода сильно отличается по своим физическим свойствам от воды, измененной присутствием рыб. Природу этого изменения воды рыбами точно еще не знают. Но уже сейчас ясно, что такая вода благоприятно воздействует на рыб, предотвращает их заболевания. Ученые называют эту измененную воду fish conditioned water (вода, измененная рыбами), а аквариумисты говорят проще - "старая вода".

"Старую воду" легко отличить от "молодой". В аквариуме (если, конечно, нет роющих грунт рыб) она абсолютно прозрачна. Если в темной комнате осветить переднюю стенку аквариума, кажется, что рыбы висят в пустоте. Зато в белом эмалированном тазу "старая вода" покажется желтоватой.

"Старую воду" надо беречь. Она образуется не сразу. Но нельзя и совсем не менять воду в аквариуме. Что при этом получится, ты узнаешь позднее. А пока запомни, что биологические преимущества "старой воды" полностью сохраняются при смене 1/5 части ее раз в неделю (В крупных водоемах емкостью не менее 100 л можно менять 1/5 воды раз в две недели). И еще один совет. Редких рыб не следует сажать в аквариум со свежей водой. Лучше в него влить половину "старой воды" из другого водоема или, в крайнем случае, поместить более простых неприхотливых рыб в новый аквариум дней на десять. Они создадут, хотя бы частично, fish conditioned water, т. е. среду, в которую можно будет пересадить редких рыбок.

Немалое значение для прозрачности воды имеет отсутствие в аквариуме мути, взвешенных в воде органических и неорганических частиц. В новом аквариуме может быть бактериальная муть. Об этом мы говорили. Она исчезнет со временем. Но может быть и более неприятное явление - муть от глины. В мелком песке, особенно в песке из карьеров, очень много примеси глины. Карьерный песок для аквариумов не годится, мелкий речной - очень трудно промывать. Лучшим считается песок, крупинки которого по размеру напоминают пшено. Такой тщательно промытый песок не следует класть на дно пустого аквариума, его надо всыпать, когда аквариум уже наполовину наполнен водой, тем самым мы сразу проверим качество промывки песка. Кроме того, мы опять сталкиваемся здесь с физическим явлением. Предположим, что температура грунта в аквариуме будет отличаться от температуры вливаемой затем воды хотя бы на 3-5°. Ты догадываешься, что может произойти со стеклом в том месте, где грунт и вода по-разному нагреют или охладят его? Чтобы избежать лопания стекол, песок засыпают в уже частично залитый водой аквариум.

Таким образом, неорганическая муть в аквариуме должна быть исключена. Но рыбы и другие водные животные в процессе жизнедеятельности выделяют в воду аквариума массу органического вещества. Обычно эти частицы оседают на дно, но когда их набирается много, рыбы своим движением постоянно мутят воду. Значит, аквариумы надо постоянно чистить, маленькие - ежедневно, большие - раз в неделю. Здесь нам опять помогут физические свойства воды.

Возьмем в руки стеклянную трубку и закроем большим пальцем ее верхнее отверстие. Воздуху некуда будет деваться, если нижняя часть трубки будет вертикально опущена в воду. Подведем теперь нижнее отверстие трубки к кучке грязи и приоткроем верхнее. Воздух под давлением воды выйдет из трубки, а вода, устремившись внутрь, увлечет за собой и грязь. Теперь опять зажмем верхнее отверстие и вынем трубку из воды. Воздух не даст воде вылиться, пока мы не откроем верхнее отверстие.

Потренируйся с такой трубкой-грязечерпалкой. Диаметр ее должен быть внутри не 6 мм. Трубку с водой держи в воздухе строго вертикально. Наверное ты быстро освоишь это нехитрое дело. Можно вместо трубки использовать и специальный грязечерпатель.

Но в большом и глубоком, заселенном многими рыбами водоеме ни трубка, ни грязечерпатель не помогут. Тут надо уже откачать часть воды и с нею грязь. И опять помощником нашим выступает физика.

Если в сообщающихся сосудах уровни воды неравны, то вода из того сосуда, где ее поверхность выше, устремится в другой, и уровни сравняются. Применим это свойство воды к нашему прибору-аквариуму. Наполним под краном водой метровый резиновый шланг. Зажмем оба конца шланга пальцами. Теперь один конец поместим в аквариум, а другой снаружи опустим ниже уровня воды в аквариуме. Сравните: верхний уровень - вода в аквариуме, нижний - вода в нижнем конце трубки. Если отпустить пальцы, вода устремится из аквариума, чтобы сравнять эти уровни. Ты подставил под нижний конец шланга ведро? Тогда отпускай пальцы, включай "насос"!

На конец трубки, опускаемый в аквариум, стеклянную трубку, воронку или приспособление, которое всасыват грязь, но препятствует проникновению в трубку рыб. Предварительно наполнять шланг водой можно не только под краном. Опытные аквариумисты всасывают воду в трубку ртом, при этом вынуть трубки до того, как вода попадает в рот. Но это негигиенично. Поэтому сделаем приспособление с грушей, как показано на рис. 1. Опустив конец трубки-сифона в аквариум, нажимаем грушу и, вытолкнув из трубки воздух, закрываем пальцем нижний. Теперь в трубке воздуха меньше, чем ее объем, и пустое пространство заполнит вода. Отпустим палец - вода потечет вниз, сифон заработал.

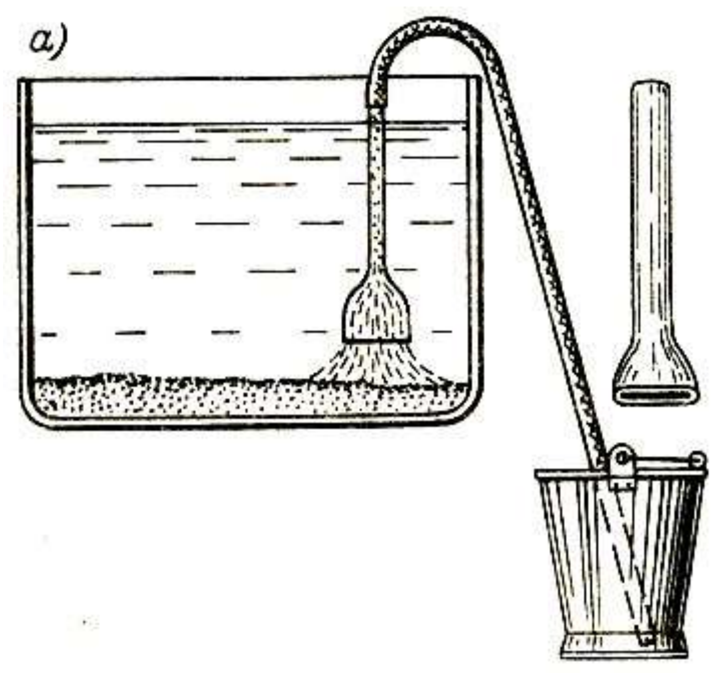


Рис. 1. Очистка аквариума с помощью сифона: а - всасывание воды ртом

Органическая муть удаляется из воды и другими путями. Частичная смена воды изменяет биохимические процессы окисления в аквариуме, и муть оседает. Свойством коагулировать, осаждать муть обладают многие рыбы и растения. Хорошо очищают и просветляют воду роголистник, корни цинеруса и плавающего растения эйхорнии. Рыбы, покрытые слизью, - косатки, сомы и другие - тоже способствуют осаждению мути. Но часть сомовых, наоборот, мутит воду, разыскивая в грунте пищу, Для таких рыб практичным грунтом послужит которую им не так просто сдвинуть с места, А органические остатки будут проваливаться в щели. Конечно, придется периодически промывать грунт и фильтровать воду, Но о фильтрации воды мы еще будет говорить дальше.

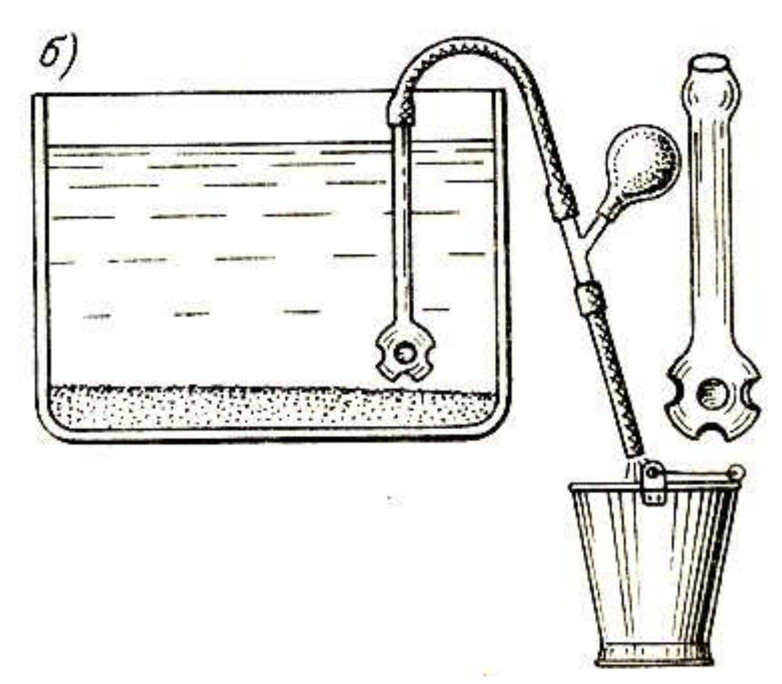


Рис. 1. Очистка аквариума с помощью сифона: б - всасывание воды в трубку с помощью груши

Не меньшее значение для правильного управления аквариумом имеет значение и других свойств воды. Возьмем хотя бы уже известное нам**давление воды**. Вода давит не только на стенки аквариума, но и на тело, в том числе и на живой организм, находящийся в толще воды.

Рыбы и другие водные животные и растения приспособлены к этому давлению. Ткани растений наполнены водой, снаружи давит на воду изнутри, и они уравновешивают друга. У многих водных животных вода свободно циркулирует внутрь организма и опять наружу, тем самым как бы не чувствуют давления воды" Ведь наше тело тоже испытывает определенное и давление окружающего нас воздуха, но мы это давление не ощущаем.

Чем глубже от поверхности воды находится живой организм, тем большее давление он испытывает, тем внутреннее противодавление должен он иметь, иначе вода его раздавит. Соответственно своим жизненным потребностям водные организмы выбирают для обитания именно тот слой воды, который им нужен. Это регулирование плавучести достигается изменением плотности организма.

Ты, вероятно, знаешь, что плотность - это масса вещества, заключенная в единице объема. Если обозначить: плотность γ массу P, а объем V, то

$\gamma = P/V$

Значит, чем больше объем, тем меньше плотность, тем большей плавучестью будет обладать организм (при неизменном весе).

Но живые организмы не только приспосабливаются к определенной глубине, иные из них могут менять и слои воды. Донные виды рыб - вьюны, бычки - в большинстве случаев не имеют органа, меняющего плотность тела и облегчающего всплытие, Посмотри, как всплывает бычок, как усиленно работают все его плавники. И неудивительно: если принять плотность воды за единицу, то плотность рыб будет чуть-чуть больше - от 1,01 до 1,09. Это значит, что рыбу всегда тянет ко дну.

Однако посмотри на большинство - как они свободно держатся в толще воды. Это потому, что у них есть прибор, регулирующий их плотность. Это плавательный пузырь. У опускающейся в глубину рыбы излишний газ, который появляется под возрастающим давлением, выделяется в пузырь. Когда рыба поднимается к поверхности, наружное давление уменьшается, газ из пузыря удаляется. В море всплывающую стаю сельди можно обнаружить по идущим из глубины пузырькам.

- Так это в море, - скажешь ты. - При чем же тут аквариум?

А вот при чем. У вылупившихся из икры эмбрионов рыб, которые первое после выклева висят на листьях и стенках аквариума, плавательный пузырь еще без газа. Когда личинка рыбы начинает плавать, она первое время совершает движение в основном в вертикальной плоскости. Личинки стремятся к поверхности воды, чтобы захватить в рот пузырек воздуха. Этот пузырек попадает в пищевод рыбки, а потом через специальный проток - в плавательный пузырь. Теперь пузырь наполнен, и на пятый - восьмой день жизни у большинства аквариумных рыб проток из пищевода в плавательный пузырь зарастает. Он больше не нужен. Только первый пузырек воздуха должен проскочить через него. Дальнейшее наполнение пузыря газом будет осуществляться через его стенки, через кровь.

Теперь ты понял, для чего нам важно все это знать? А если столб воды, который нужно преодолеть мальку на пути к поверхности, слишком велик и у крошки не хватит сил? А если поверхность воды в аквариуме с мальками затянута пленкой слизи? В таком случае мальки не захватят живительного пузырька воздуха, не заработает их прибор, меняющий плотность. Рыбки камнем пойдут ко дну, а так как к донной жизни они не приспособлены, мальки быстро погибнут. Очень редко и лишь наиболее сильные рыбки выживают без наполнения плавательного пузыря газом. Но они - калеки, ползающие по дну, и их вид не радует взгляд аквариумиста.

Вот почему аквариумы для разведения рыб должны быть преимущественно плоские и широкие, глубиной не более 10-20 см.

Надо особенно следить и за чистотой поверхности в таком аквариуме: пленку снимать чистыми листами бумаги, положенными на воду, закрывать аквариумы стеклом от пыли.

Огромное значение для жизни водных организмов имеет**температура воды**. Мы тоже не безразличны к температуре окружающей среды - воздуха. Когда температура воздуха минус 40 °С, мы говорим "мороз; холодно!", когда плюс 40 °С, мы жалуемся "жарко!". Но и в том, и в другом случае внутренняя температура тела здорового человека остается постоянной - плюс 36,6 °С. Водные животные, с которыми мы имеем дело в аквариуме, являются, в отличие от человека, млекопитающих и птиц, не теплокровными, а пойкилотермными организмами (Пойкилотермными называются животные с низким энергетическим уровнем обмена веществ и непостоянной температурой тела, зависящей от температуры среды). Биохимические процессы и реакции протекают в их теле не так активно, как у нас. В результате температура их тела в лучшем случае на 1-2 °С выше температуры среды. Отсюда становится ясным, как важно уметь регулировать температуру воды в аквариуме.

Для определения температуры воды в аквариуме используются лабораторные или специальные термометры. Термометры для ванн имеют большие отклонения, быстро портятся - их применять не стоит.

Термометры вставляют в грунт или прикрепляют на специальных присосках к стеклу. В последнее время появились красивые круглые термометры-присоски.

Каждый живой организм выбирает определенную, пригодную для его жизни температурную зону. При температурах, граничащих с этой зоной, животное начинает чувствовать себя угнетенно, биохимические процессы меняют свой ритм. При переходе границ зоны наступает смерть.

Людвигия может быть и зеленой, и красной

Разные рыбы могут жить при различных температурах, есть такие, что активно питаются и плавают при 4 °С, другие животные живут в горячих источниках при 50 °С. Но у каждого вида рыб есть своя жизненная зона температур. При этом многие рыбы имеют очень узкий предел жизненных температур: температура верхней границы зоны отличается от нижней всего на 5-7 °С. Большие отклонения выносят караси, лини.

Известно, что температура жилых комнат летом и зимой колеблется в пределах от 18 до 24°С. Такова же будет и температура воды в аквариуме. Если мы поместим в комнатный аквариум форель или щуку, они будут чувствовать себя далеко не прекрасно. Лучшая температура для форели около 8 °С, для щуки 12-14 °С. Многие рыбы, обитающие в наших реках, очень чувствительны к температурам выше 15°С. При такой температуре они усиленно потребляют кислород, а в воде наоборот - чем выше температура, тем его меньше. При 20 °С у многих рыб наступает удушье - дышат они усиленно, усваивают лишь небольшое количество кислорода, в результате чего гибнут.

Гостям из тропических стран как раз и подходят температуры комнатного аквариума - от 18 до 25 °С, это соответствует температуре воды у них на родине. А раз так, значит, и все другие жизненные процессы у них протекают нормально, в то время как у многих наших рыб в аквариуме фактически не жизнь, а медленное умирание. Этим и объясняется то, что большинство популярных аквариумных рыб - уроженцы тропических стран.

Значит ли это, что надо отказаться совсем от содержания в комнатных аквариумах отечественных рыб? Ничего подобного. Аквариумисты могут интересоваться и теми и другими. В этой книге ты найдешь описания рыб из наших рек.

Держат в аквариуме карасей, окуньков, вьюнов. Мне приходилось держать молодых щук, осетров. Но акклиматизироваться, т. е. полностью перенести в аквариум весь жизненный цикл от икринки до взрослого экземпляра, нереститься и т. д., многие наши рыбы не могут.

Очень важным для умения управлять аквариумом является и знание**удельной теплоемкости воды и ее теплопроводности**. Способность проводить тепло у воды, конечно, невелика, но все же слои воды перемешиваются и температура ее выравнивается. В аквариуме не может быть одновременно температура воды 5 и 30 °С. Но разница в 5-6° между слоями воды может быть. Если над поверхностью воды горят лампы, а вода не перемешивается, температура верхнего ее слоя может быть, скажем, 25°, а нижнего всего 20 или 18°С. Такое явление нежелательно, поэтому воду в аквариуме нужно все время перемешивать с помощью струи воздуха, поступающей в толщу воды от компрессора.

Удельная теплоемкость - это количество тепла, которое необходимо, чтобы поднять температуру 1 г воды на 1 °С. У воды удельная теплоемкость очень велика по сравнению с другими телами. Поэтому температура воды в природных водоемах относительно постоянна, не знает резких скачков и меняется плавно и постепенно. К таким плавным изменениям температуры приспособлены и водные организмы.

Но в нашем приборе-аквариуме мы можем произвольно менять температуру воды, ведь наш бассейн так мал! Долили холодной воды в аквариум - температура сразу упала на 5, а иногда и на 10 °С. Пересадили рыбку из одного аквариума в другой, а разница температуры составила 4-6 °С. Вынесли рыбок в баночке зимой на улицу, а пока доехали до дома, остались от них только трупики!

Во всех этих случаях мы произвольно помещаем рыб в такие условия, которых они никак не встретят на воле, разве лишь в случае космических катастроф, извержений На пути к волшебному царству вулканов. А мы эти "катастрофы" устраиваем им часто"

Надо твердо запомнить - условия в аквариумах должны повторять условия на воле" И если мы хотим наблюдать наших питомцев в "естественной обстановке", надо создавать в аквариуме такие условии жизни, которые приближались бы к естественным.

Нельзя содержать рыб при температурах, близких к границам жизненной зоны температур. Нельзя допускать и резких - в 1-2 °С - колебаний температуры воды. Рыбы будут отлично акклиматизироваться в аквариумах при наилучшей, или, как говорят ученые, оптимальной температуре. Широкий предел оптимума для всех аквариумных питомцев от 18 до 24 °С Для некоторых тропических рыб и тропических водных черепах - от 24 до 30 °С. Для большинства аквариумных рыб - от 20 до 25 °С. Для тропических водных растений - от 20 до 28 °С

Переход третий: Дыхание - что то такое!

Все живые существа на нашей планете дышат. Дыхание - это поглощение кислорода. Поступая с кровью в органы тела животного или в клетки растений, кислород вступает в реакцию с частью органического вещества живого существа" В результате этой реакции выделяется энергия, которая идет на те или иные жизненные процессы. В ходе дыхания из

организма выводится углекислый газ, который действует как яд на животное и растение и поэтому должен быть удален.

Значит, чтобы изучить процессы дыхания водных животных, нам прежде всего необходимо изучить некоторые физические данные этих двух газов, физические процессы их растворения в воде.

Лимнофила - индикатор нормальной освещенности аквариума

В 1 л воздуха содержится 210 $см^3$ кислорода; в 1 л воды - 7-10 $см^3$ кислорода. Отсюда ясно, что водные организмы должны быть приспособлены к жизни при пониженном потреблении кислорода. Действительно, караси, лини могут жить в воде, содержащей кислорода всего 0,3 $см^3$ в 1 л.

Но многие рыбы более чувствительны к недостатку в воде этого живительного газа. Критическим для всех пресноводных рыб признано содержание в 1 л воды 2 $см^3$ кислорода при 25 °С. Чем выше температура воды, тем меньше кислорода остается в ней. Поэтому рыбы, способные перенести недостаток кислорода в воде аквариума при 18-20 °С, могут внезапно погибнуть при повышении температуры на 2-4° (одна из причин гибели рыб "по непонятной причине").

Мы уже говорили ранее, что многие отечественные рыбы не могут приспособиться к жизни в теплой воде аквариума. так осетровые требуют около 3 см кислорода в 1 л воды, температура которой около 10 °С. При повышении температуры с 5 до 15° у молоди осетров и у язей частота вдохов повышается, повышается и потребление кислорода. Но за пределами 15 °С частота вдохов повышается, а количество захваченного кислорода за один вдох уменьшается. Наконец, происходит нарушение координации в действиях организма: клетки снабжаются кислородом все медленнее, и углекислый газ из них удаляется все хуже. Наступает угнетенное состояние и затем смерть.

Это важно помнить, когда мы приобретаем новую рыбу или стремимся поселить рыб из природных водоемов в аквариум. В первом случае надо знать, при какой температуре рыбки жили на прежнем месте, во втором случае надо постепенно приучать речных рыб к теплой и мало насыщенной кислородом воде аквариумов.

То же самое происходит и с растениями. Животные нормально дышат ишь в определенной температурной зоне, Растения более пластичны, Но у них взаимосвязаны три процесса - дыхание, ход окислительных процессов в тканях и "питание" при наличии света, При высокой температуре (около 25 °С) у водных растений происходят усиленное дыхание и активные окислительные процессы. Если аквариум хорошо освещен, то растения и "питаются" активно (процесс, сходный с питанием у животных, проходит у растений лишь на свету). Но если при высокой температуре света мало, у растений нарушается координация между окислительными и восстановительными процессами и они начинают погибать" Поэтому зимой, в темное время года, лучше держать растения при температуре 18 °С, чем при 25 °С, или же дополнительно освещать их электрическими лампами.

Как же попадают газы в воду? В природе молекулы газа попадают в воду через поверхность воды. У водоемов, как правило, эта поверхность большая, а глубина их невелика. Легкое волнение и ветерок вызывают перемешивание молекул воздуха с водой, причем растворимость кислорода в воде значительно большая, чем азота, Соотношение этих газов в воздухе 1:4, а в воде 1:2. Верхние, насыщенные кислородом слои воды постоянно в движении, и постепенно вся толща воды насыщается этим газом.

А теперь посмотрим на аквариум: какое несоответствие между толщей воды и площадью поверхности! Ни волны, ни ветерок не рябят водную гладь. Да еще аквариум закрыт крышкой!

Естественно, что механически в аквариум попадает гораздо меньше кислорода, чем в природный водоем. Значит, надо так управлять нашим прибором, чтобы кислорода в воде оказалось достаточно. Существует два способа внесения кислорода в наш искусственный водоем.

Первый способ - механический. Воду продувают мелкораспыленной струей воздуха. Приборы, необходимые дпя этого, можно приобрести и даже изготовить самому (рис. 2 и 3), Простейший аэратор (насыщение воды воздухом называется аэрацией) изготовляют из футбольной камеры, резиновой трубки, пульверизатора, тройничка и распылителя. Если нет в продаже распылителей, можно заменить их сухой палочкой от бузины, Накачав пульверизатором камеру до диаметра 30-35 см, с помощью винтов-регуляторов пускают тонкую струю мелких пузырьков воздуха через всю толщу воды: распылитель должен быть недалеко от дна. На маленький аквариум такой аэратор дает равномерную струю в течение 12-15 ч. Более мощным будет аэратор, где камеру от мяча заменит автомобильная камера, а пульверизатор - автомобильный насос. Практичнее всего электроаэраторы, с ними мы познакомимся ниже.

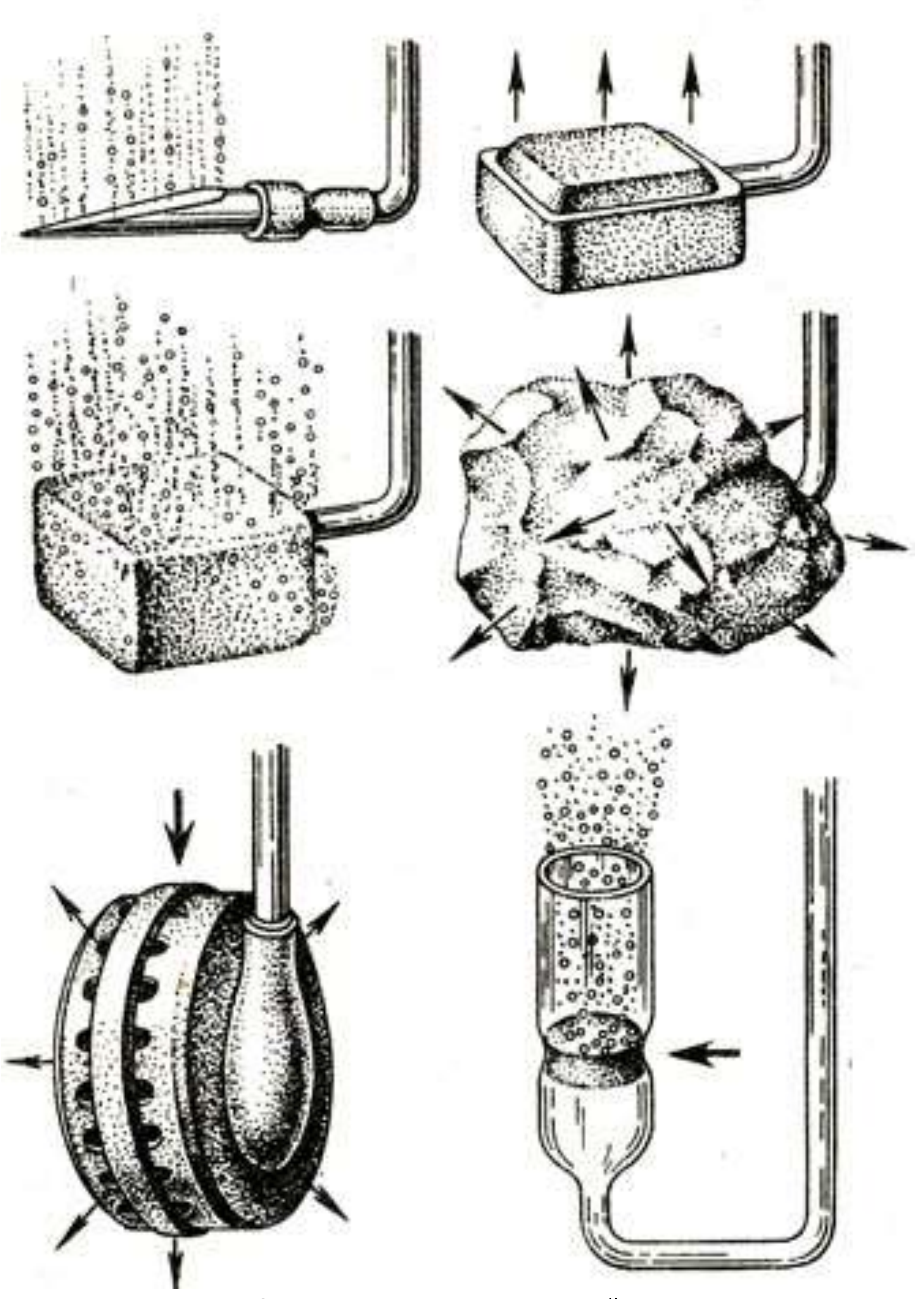


Рис. 2. Различные виды распылиителей воздуха

Чего же мы достигнем, аэрируя воду? Прежде всего кругового движения воды в вертикальной плоскости. Нижние слои устремятся вверх и насытятся у поверхности кислородом. Верхние опустятся вниз и создадут условия, пригодные для нормального дыхания около дна. Хотя большая часть пузырьков устремляется к поверхности, они при движении в толще воды создают дополнительное соприкосновение воды с воздухом. Чем мельче пузырьки, тем больше эта поверхность, тем больше насыщается вода кислородом. Наконец, лопаясь на поверхности воды, пузырьки создают микродождик: крохотные капельки воды устремляются вниз, увлекая за собой молекулы воздуха.

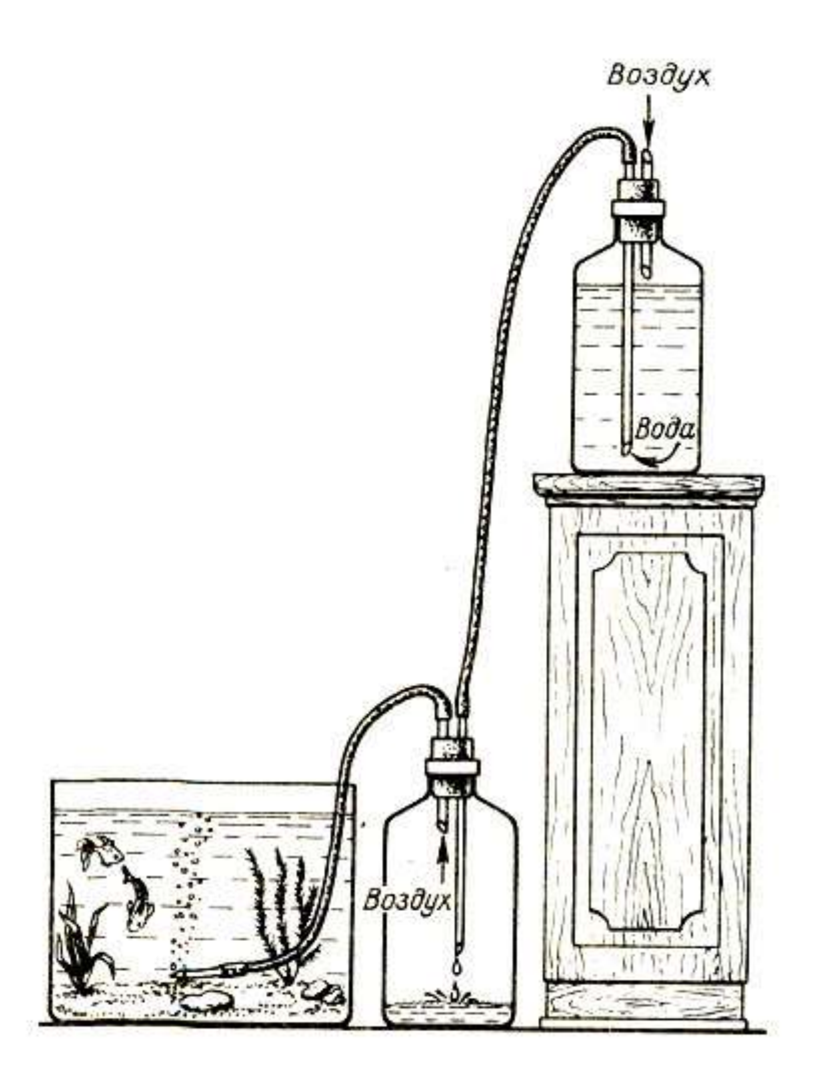


Рис. 3. Простейший самодельный аэратор. Когда вода перельется, бутыли меняют местами

Кроме механического насыщения воды воздухом существует и другой способ - биологический. Известно, что водные растения на свету поглощают углекислый газ, а выделяют кислород. Таким образом, у водных растений одновременно идут два несвязанных процесса: один беспрерывный и ночью и днем - дыхание, т, е. поглощение кислорода и выделение углекислого газа; другой - только на свету, нечто вроде "питания" - поглощение углекислого газа и выделение кислорода. А если представить себе эти процессы одновременно, чего будет больше в итоге выделено: углекислого газа или кислорода?

Это опять зависит от управления прибором-аквариумом. При ярком освещении будет больше кислорода, при тусклом наоборот. Значит, хорошо освещенные водные растения поглощают из воды аквариума углекислоту и насыщают ее кислородом.

Дыхание у водных животных осуществляется двумя путями: поверхностью тела без особых органов или с помощью специальных органов. У рыб органом дыхания являются жаберные лепестки. Рот и жаберные крышки рыб действуют как меха: ротовая полость всасывает воду, которая затем выбрасывается через жаберные щели. Частота дыхательных движений у разных рыб различна. У подвижных жаберные крышки двигаются замедленно: двигаясь в воде, рыбы тем самым создают дополнительный ток воды. У донных частота движения обычно выше. По частоте движения можно определить состояние рыб. Если все рыбки дышат усиленно, в воде либо мало кислорода, либо температура ее близка к верхней границе зоны. Если же рыбки тяжело захватывают верхние слои воды, все время плавая

около поверхности под углом 45°, значит, они находятся в угнетенном состоянии, надо срочно освежить воду, насытить ее кислородом.

Правда, как мы увидим из последующих глав, у многих аквариумных рыб есть приспособления, позволяющие им усваивать воздух непосредственно из атмосферы. Таких рыб содержать в аквариуме проще. Но для большинства рыб атмосфера - враждебная среда. Это особенно важно знать. Ведь часто приходится переносить рыб по воздуху из одного водоема в другой. Как это делать?

Из баночки в аквариум рыбок следует пересаживать, опустив закрытую банку с ними в воду аквариума. Когда через 15-20 мин температура воды в банке сравняется с температурой воды аквариума, рыб можно выпустить "на волю".

А вот из одного аквариума в другой рыб переносят... Рукой? Нет, это делать нельзя! Горячая и сухая кожа руки обожжет тело рыбки, слизь, покрывающая и защищающая его, прилипнет к руке, а на обожженных местах могут образоваться ранки. Сачком? Но это тоже несовершенный способ. Дело в том, что, оказавшись на воздухе, рыба обязательно сделает один или несколько глотков. А при заглатывании сухого воздуха нежные жаберные лепестки подсыхают. Да и этого мало. При заглатывании воздуха в крови и мышцах рыб почти мгновенно увеличивается количество особого химического вещества - молочной кислоты, Ученые определили: даже через 30 мин после погружения в воду у рыб оставалось повышенное содержание этой кислоты. Такое нарушение обмена веществ может привести к заболеванию и гибели рыб. Поэтому в последнее время для переноса рыб стали использовать особые стеклянные воронки, в которых рыбки совсем не соприкасаются с воздушной средой (рис. 4)

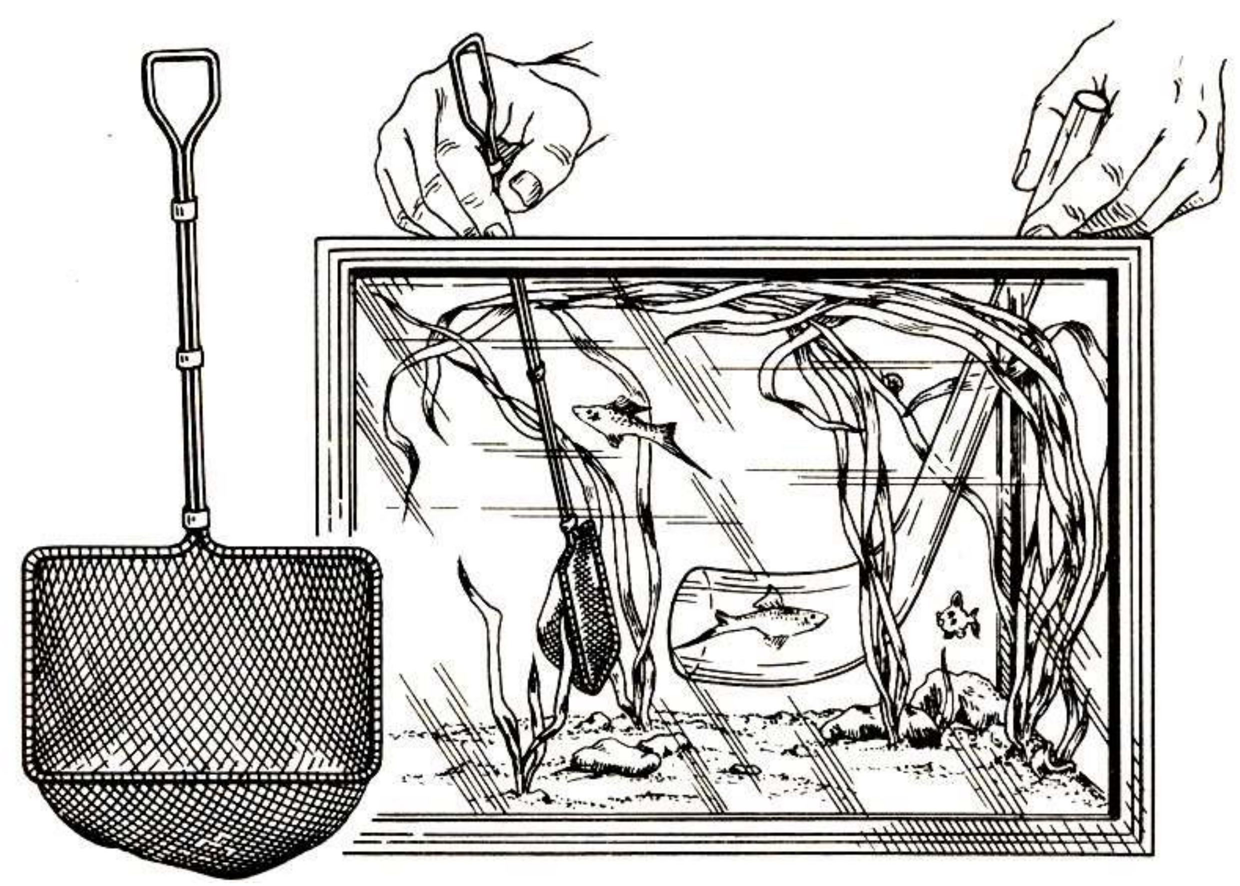


Рис. 4. Ловля рыбы с помощью стеклянного 'сачка'

Переход четвертый: Свет - это очень важно

Одним из необходимейших условий жизни водных животных и растений является свет. Следовательно, и питомцы аквариума обязательно должны быть известное время в течение, суток освещены. Источником освещения природных водоемов является солнце, Различают два вида солнечного освещения: прямая радиация (прямое падение солнечных лучей на освещаемый объект) и рассеянная. В природе рассеянная радиация имеет место в пасмурный день, в тени. Аквариумы подвергаются рассеянной радиации, когда они не освещены прямыми лучами солнца.

Кажется, чтобы обеспечить аквариуму нормальную освещенность, достаточно его поставить около окна или на подоконник, Но если мы хотим создать в нашем комнатном водоеме условия, действительно близкие к природным, простая установка аквариума нас не выручит. Светло ли днем в комнате? Какое место выбрать для аквариума? Насколько освещенность аквариума будет отличаться от естественной? Как будет меняться освещенность в течение года? Вот вопросы, которые нам предстоит разрешить. И здесь опять не обойтись без знания физики.

Посмотрим, как меняется освещенность в зависимости от местонахождения предмета и от силы солнечных лучей.

Освещение	Освещенность, лк
Солнечными лучами в полдень (в Москве)	100 000
На открытом месте в пасмурный день	1 000
Солнечными лучами, падающими на окно или вблизи окна . . .	500
Вблизи окна при рассеянной радиации в ясный день	300
То же в пасмурный день	100.
На расстоянии 0,5 м от окна в ясный день	100
На расстоянии 2 м от окна в ясный день	40
Необходимое для чтения	30

Уже эти показатели дают нам представление о том, какой скудный свет падает на аквариум в глубине комнаты. Но мы учли лишь свет, падающий на стенки аквариума. А стекло в свою очередь пропустит не весь направленный на его поток света, а часть его. При этом чем больше поток света будет отклоняться от перпендикуляра к плоскости стекла, тем больший процент света будет отражать стекло:

Угол падения света, ° . . .	0	45	60	80
Отражение стеклом света, %	5	6	10	40

Стекло аквариумных стенок может быть загрязненным снаружи, а изнутри покрыто слизью обрастаниями из водорослей. Тогда проницаемость света будет еще меньше.

Изменяется сила освещенности природных водоемов и по временам года. Вода также отражает часть лучей света. Чем перпендикулярнее направлен свет к поверхности воды, тем больше света проходит в толщу ее. Летом в средней полосе СССР солнце стоит высоко, 93 % светового потока поступает под воду (7 % отражается), в то время как зимой всего 32 %. Естественно, что с глубиной водоема сила освещенности падает. Специалисты установили, что освещенность летом на глубине 20-25 м равна зимней освещенности у поверхности. И наконец, чем мутнее вода в водоеме, тем меньше света проникает в ее толщу.

Вот такие трудности встают перед аквариумистом, когда он хочет создать естественные условия для своих питомцев. Впрочем, летом это сделать не так уж трудно. Но летом световой день в Москве и Ленинграде продолжается иногда до 18 ч, а для тропических растений это уже многовато. Зимой же аквариум явно будет недоосвещен, особенно в северных от Москвы районах.

Как же быть? Как создать освещенность аквариума, близкую к естественной?

Существует три типа освещения аквариумов: естественным, смешанным и искусственным светом.

Естественной освещенности можно достигнута если водоем поместить вблизи окна. Нельзя ставить аквариум на подоконник или помещать его так, чтобы мы смотрели сквозь него на свет. При источнике света, расположенном против нашего взгляда, мы никогда не увидим водных обитателей, особенно рыб, о во всей их красе. Рыбы красивы, когда мы рассматриваем их под лучами света, а не с противоположной источнику света стороны. На подоконнике и растения расположатся так, что тыльная сторона их листьев будет перед нашим взглядом, а все растения развернутся к внешней стенке аквариума - откуда поступает свет, Многие мальки светобоязливы, предпочитают темные места, и им трудно будет укрыться в аквариуме, стоящем на подоконнике, А рыбы, часто очень красивые при косом освещении на темном фоне и над темным грунтом, на сквозном освещении имеют бледную окраску. Плавающие растения и те, у которых есть плавающие листья, будут также травмированы боковым освещением, а пышные эхинодорусы и апоногетоны превратятся в карликов. Наконец, прямая радиация не должна превышать для аквариума больше 2-3 ч в сутки, лучше если это будут утренние или вечерние лучи, в противном случае стенки и листья растений покроет зеленая бахрома водорослей. Аквариум придется закрывать от излишнего света со стороны окна белой бумагой, тканью.

Отсюда ясно, что ставить аквариум на подоконнике или вдоль окна нельзя. Аквариум следует разместить так, как показано на рис. 5. При этом у юго-восточного, юго-западного и южного окон весной и летом будет достаточная освещенность, а около остальных окон следует использовать смешанное освещение.

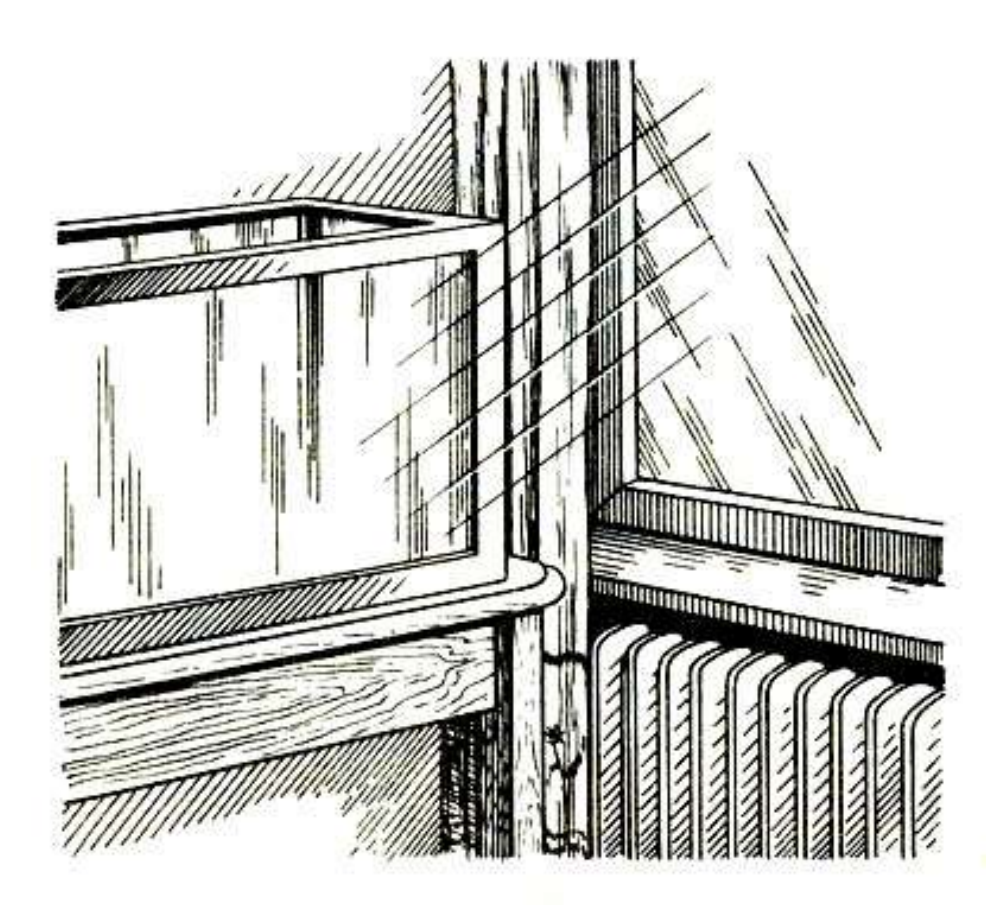


Рис. 5. Правильное размещение аквариума

Смешанное освещение используется осенью и зимой. К этому виду освещения как наилучшему прибегают и тогда, когда ставят целью добиться декоративного эффекта или когда выращивают преимущественно водные растения. Освещение аквариума днем осуществляется в этом случае потоком света из окна, а вечером (или зимой на весь день) зажигаются электрические лампочки. Размещать лампы надо над поверхностью воды. Иногда софиты помещают даже перед передним стеклом. При этом нужно обязательно помнить:

обитатели аквариума должны получать от обоих источников освещения поток света приблизительно с одной и той же стороны;

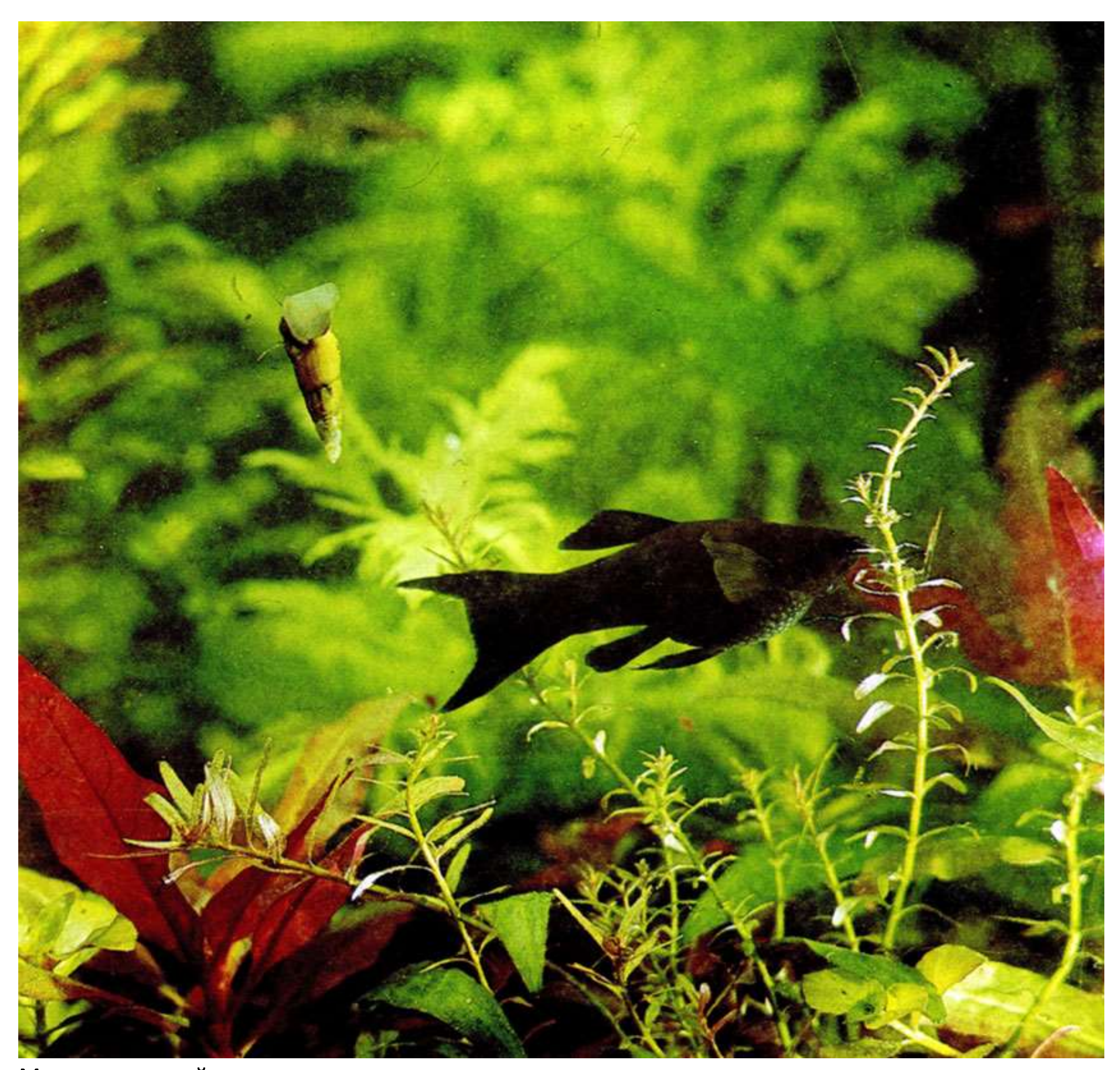
нам лучше разглядывать подводный мир, когда поток света падает с нашей стороны. Доля электроосвещения и даже полный переход на искусственное освещение электролампами зависит как от силы освещения из окна, так и от конструкции аквариума и целей, которые мы ставим перед собой. Водные растения имеют неодинаковую потребность в свете - светло-зеленые нуждаются в более ярком освещении, чем темно-зеленые. Рыбы в большинстве светолюбивы (преимущественно рыбы светлых ярких окрасок). Водные насекомые все светолюбивы, а черепахи и тритоны без хорошего облучения светом быстро гибнут.

Переход пятый: Движение воды и движение в воде

Вода в природных бассейнах редко бывает неподвижна. Волны, ветер, вертикальные перемещения слоев воды в природе неизбежны. Наоборот, в искусственных водоемах вода практически находится без движения. Особенно резко отличается от текущей воды рек стоячая вода аквариумов. Между тем мы знаем, что наши питомцы должны в аквариуме

найти среду, почти тождественную привычной для них на воле. Значит, следует специально рассмотреть вопрос о взаимосвязи движения воды и образа жизни водных организмов.

Большинство водных насекомых - обитатели стоячих вод. Лишь некоторые личинки насекомых приспособились к жизни на быстринах. В аквариуме такие личинки уживутся, если вода будет в постоянном движении и если она будет насыщена кислородом. Значит, чтобы создать в аквариуме подходящие условия для обитателей рек с быстрым течением и большой насыщенностью воды кислородом, необходима аэрация.



Многокрасочный мир аквариума

Моллюски, черепахи, многие тритоны прекрасно уживаются и без искусственного движения воды в аквариуме. Сложнее обстоит дело с рыбами. Рыбы делятся на обитателей стоячей, слабопроточной и быстро текущей воды. При этом перенос рыб из быстро текущих протоков в стоячую воду аквариумов часто оказывается губительным для них.

Осетрята выходят из икры на быстрых перекатах. Когда они начинают активно плавать, у них вырабатываются определенные навыки. Рыбки отдыхают на дне, расположившись головой только против течения, и поддерживают себя на месте, постоянно изгибаясь всем телом. Так же ведут себя осетрята и в аквариумах.

Однако в стоячей воде аквариумов эффект от этого приспособления получается обратный. В реке волнообразные движения позволяют рыбке противостоять течению, в аквариуме - вызывают ток воды вдоль тела рыбы. Вместе с водой приходит в движение донная органическая муть, она попадает в жабры рыбок, забивает их, ведет к гибели осетрят.

Можно привести и обратный пример. В водоемах Южной Америки обитает хищная рыбка полицентрус (многошип), чаще называемая обрубком, так как из-за прозрачности хвостового, задних частей спинного и анального плавников кажется словно обрубленной. А в озерах штата Нью-Джерси (США) живет дисковидный окунь, иногда его называют шейбен-барш (от немецких слов "шейбен" - диск, "барш" - окунь). Обе рыбки типичные представители стоячих вод. Даже частичная смена воды вызывает у этих рыб угнетенное состояние, потерю аппетита, простуду. Когда вода в аквариуме приходит в движение под действием струи воздуха, эти рыбки стремятся уйти в углы с неподвижной водой.

Отсюда опять же ясно, что рыбам надо создать в аквариуме те условия, которые они имеют в природе. А значит, надо учиться определять по внешнему виду, обитателями какой воды они являются.

Ученые установили, что рыбы плавают благодаря волнообразным движениям тела. А какую же роль играют плавники при движении рыб?

Посмотри на рисунок рыбы. Все плавники, кроме хвостового, играют роль вспомогательных органов при движении. Форма тела рыб и их плавников, а также назначение плавников меняются в зависимости от образа жизни. Торпедообразная форма тела испытывает наименьшее сопротивление при движении. Струи воды плавно обтекают такое тело, почти не образуя тормозящих завихрений. Наоборот, высокое, сдавленное с боков тело совсем непригодно для жизни на быстрине и не является признаком хорошего пловца. Меняется и форма главного движителя - хвостового плавника. У наилучших пловцов он имеет одинаково развитые верхнюю и нижнюю лопасти, у рыб, способных выпрыгивать из воды, т. е. стремительно двигаться вверх, усиливается нижняя лопасть, у тех, которые должны стремительно углубляться, наоборот, мощнее верхняя лопасть.

Некоторые рыбы, например шейбенбарш, пользуются при медленном плавании как движителями грудными плавниками, а по плоскости хвостового проходит лишь очень слабая волна (при быстром движении эти рыбки плывут, как и все остальные, с помощью волнообразных колебаний от головы к хвосту). Макроподы, имеющие на хвосте длинные выросты ("нити"), довольно быстро передвигаются с помощью резких гребков только грудных плавников. Бычки и некоторые донные рыбы обычно плохие пловцы, и передвигаются они не только с помощью волнообразных движений и энергичных гребков грудных плавников (обрати внимание, какие они большие у этих рыбок), но и с помощью реактивной силы: вода с силой выбрасывается назад из жабер. Отчасти поэтому голова у бычков велика, рот огромен и имеются сильные мускулы на жаберных крышках.

У хороших пловцов тело удлиненное, хвостовой стебель тонкий, при плавании, как установил академик В. Шулейкин, от головы к хвосту идут волнообразные колебания, причем амплитуда колебаний все возрастает от головы к хвосту (т. е. голова меньше "рыскает" из стороны в сторону, чем отклоняется от оси движения хвостовая часть тела). Если бы рыбы двигались вперед лишь при помощи колебаний хвоста, указывает Шулейкин, образовывались бы завихрения при "холостом ходе" этого движителя, а они тормозили бы рыбу. Между тем мы знаем, что скорость некоторых рыб в толще воды очень велика - более 90 км в час! А как стремительны в аквариуме изящные индийские данио! И академик

пришел к выводу: рыбы движутся при помощи "твердой волны", которая постоянно проходит по их телу. Хвост - лишь мотор этого волнообразного колебания.

У рыб, плавающих быстро в открытой толще воды или живущих на стремнине, иначе устроены и грудные плавники. Посмотрите, как они устроены у данио или у осетрят. Это уже не весла, а горизонтально поставленные "рули высоты". Брюшные плавники у этих рыб часто очень малы, а у некоторых сомов и бычков, живущих на быстрине, превращены даже в присоски, с помощью которых они могут закрепиться на грунте, камнях, растениях и отдохнуть.

А это ампуллярия

Тело рыб обычно покрыто слоем слизи, смягчающей трение о воду. У рыб быстрого течения выделение слизи иногда очень обильно, и в стоячей воде эта же слизь может забиваться в жабры рыб, вызывая удушье. Такие случаи бывают с осетрами.

Значит, чтобы увидеть рыбок в их естественной обстановке, надо учесть и движение воды в аквариуме. Плаванию обитателей толщи воды не должны мешать заросли растений, а аэрация должна создать постоянный ток воды: хорошие пловцы тут же займут определенное положение - головой против течения,

И наконец, еще очень важное явление, связанное с физикой, - фактор объема.

Когда мы содержим в неволе наземных животных или птиц, мы можем ограничить им помещения для передвижения (клетки), но не ограничиваем объем жизненной среды - воздуха. Комнатные птицы, например, пользуются не воздухом клетки, а воздухом всей комнаты, где помещается клетка, а при открытом окне и воздухом за пределами комнаты.

Иное дело - в аквариуме. Здесь мы не только помещаем в неволю наших питомцев, но и заключаем в "неволю" часть их среды обитания - воды (помнишь попытки создать "микрокосм"?). Естественно, что для обитателей аквариума условия жизни прежде всего

зависят от объема аквариума и плотности его населения. "Несомненно, - писал один из крупнейших советских гидробиологов академик С. А. Зернов, - что каждому водному организму уже для одного добывания пищи и дыхания необходим определенный простор. Один и тот же вид в бассейнах большого объема имеет гораздо больший рост, чем в небольших водоемах".

Значит, чем больше объем сосуда, тем крупнее будет его обитатель. Ученые проверили эту закономерность на опыте. В разные сосуды посадили водяных улиток-прудовиков, кормили их одинаково и через 65 дней замерили длину раковин. Вот что у них при этом получилось: в сосуде объемом 100 см^3 длина раковин достигла 6 мм, а в сосуде объемом в 1000 см^3 почти втрое больше.

Этот, а также ряд других опытов помогли открыть так называемый фактор объема. Оказывается, объем наших аквариумов не всегда удовлетворяет наших питомцев и часто не позволяет им полностью акклиматизироваться в условиях неволи. Это одна из причин, что из двух тысяч видов рыб, которых содержат ныне в аквариумах, полностью прижились и размножаются едва ли более трети. Фактор объема угнетающе воздействует на половые органы многих рыб, и они так и не развиваются до конца. Так, большинство интересных рыб из реки Амур до сих пор не размножены по этой причине. Известная южноамериканская рыбка пирайя впервые была разведена в Чикаго, причем на пару рыбок длиной 25 см потребовался густо заросший с движущейся водой аквариум вместимостью 5000 л! В тесном и маленьком аквариуме многочисленное его население растет медленно и никогда не достигает максимальных размеров. Не помогает при этом и сильная аэрация воды, и густая зеленая растительность, и обильный корм. Только в огромных аквариумах можно увидеть естественные размеры рыб. Но таких аквариумов практически не бывает, аквариумных рыб уже многие десятилетия содержат в объемах меньших, чем им нужно. Все это ведет к вырождению и мельчанию аквариумных пород.

С фактором объема, столь сильно влияющим на жизнь рыб, тесно связано и еще одно явление - так называемый**групповой эффект.**

Мы уже знаем, что рыбы каким-то образом меняют состав воды вокруг себя. Но, воздействуя на воду, выделяя в нее, как принято говорить, продукты метаболизма, рыба тем самым воздействует и на других рыб. Каково это воздействие?

Опыты показали, что рыбы в стае потребляют кислорода гораздо меньше, чем посаженные в одиночку. Немецкий ученый Шлайфер проделал остроумный опыт, чтобы проверить причину этого явления. Он посадил в аквариум со стеклянными зеркальными стенками золотую рыбку. Сначала стенки были закрыты изнутри матовыми стеклами. Рыбка беспокойно плавала и потребляла много кислорода. Затем зеркала были открыты. И что же? Золотая рыбка увидела свои отражения, решила, что она в стае, и тут же "успокоилась": меньше стала двигаться, а следовательно, и меньше потреблять кислорода.

Экспериментами установлено, что в группе рыбы потребляют на 10-16 % меньше кислорода каждая, чем в одиночестве. В чем же дело? По-видимому, стая сложилась в процессе приспособления к условиям существования как своего рода защитная организация рыб. В стае рыбы лучше замечают корм, опасность, лучше передвигаются при нерестовых миграциях. Находясь в группе, и в аквариуме рыбы чувствуют себя спокойнее, меньше "волнуются", значит, меньше потребляют кислорода. Причем опыт с зеркалами показал, что рыбы чувствуют себя в группе, не только ощущая соседок различными органами чувств, но и с помощью одного только зрения, увидев свое отражение в зеркале или заметив рыбу того же вида через стекло.

Групповой эффект отмечен только для мирных стайных рыб. Хищники, ведущие одиночный образ жизни, но посаженные вместе, наоборот, проявляют беспокойство и потребляют больше кислорода.

В последние годы больших успехов достигло новое направление в биологии - этология, наука о сложных формах поведения животных. Этологи считают стаю, в том числе и стаю рыб, своеобразным "коллективным мозгом". В стае объединяются рыбы с разными природными задатками и способностями: одни крупнее, другие сильнее, третьи сообразительнее. Кроме того, у них разная способность реагировать на сигналы внешней среды - одни ориентируются лучше и быстрее других, находят более эффективный отклик на эти сигналы. В стае эти лучше ориентирующиеся рыбы решают не только за себя, но и за других - лучшее решение становится достоянием всех членов стаи. Причем в одной ситуации стаю поведет за собой одна рыбка, в другой быстрее найдет решение другая. Такие стаи называются простыми, а сменяющиеся лидеры - ситуационными лидерами. Лидер действует только в рамках данной ситуации, а в другой уступает лидерство другому. Такая простая стая, например, у неоновых рыбок.

У барбусов, молодых лабиринтовых рыб и цихлид стая значительно сложнее. Здесь лидер выделяется постепенно в ходе поединков-состязаний с другими рыбами. Эти поединки не кровавые бои, а всего лишь демонстрация силы, ловкости, красоты и пышности плавников (такие поединки нетрудно заметить в аквариуме). В итоге выделяется лидер (самый лучший, самый сильный, самый-самый), затем рыбы второй ступени, третьей и т. д. Рыбы разных ступеней, в том числе и лидер, периодически проверяют верность подчиненных и подтверждают признание вышестоящих (кроме лидера). Такая сложная стая носит название иерархической, лидер и вся остальная иерархия у нее постоянные, смена их происходит в боях с подрастающими молодыми силачами. И эта стая является приспособлением для лучшей выживаемости всех ее членов. Как правило, лидер находит наилучшие решения в любой ситуации благодаря отточенным в поединках ловкости, силе, опыту, "сообразительности". Объединенные в стаи рыбы чувствуют себя в большей безопасности, чем в одиночку или даже в паре.

Отсюда важный вывод: мирных рыб - а это большинство аквариумных питомцев - надо держать по возможности в просторных водоемах с достаточным объемом для свободного перемещения и обязательно в стае не менее 3-5 экземпляров. Пара - самец и самка - ненормальное, хотя и допустимое выделение рыб из стаи. Лучше всего выглядят стайки мелких красивых рыбок в количестве 10-20 штук. В больших аквариумах они держатся стайкой все время, слаженно маневрируют, выполняя в один миг однородные команды. Ученые, кстати, до сих пор не могут исчерпывающе объяснить причины и природу этих команд.

Если в твоем подводном мире случайно оказалась одна рыбка какого-либо вида и нет возможности прикупить других, помести ее в компанию близкородственных видов.

И еще одно. Рыбки очень часто заболевают. Аквариумисты обычно храбро берутся лечить своих питомцев. В небольшом сосуде разводят в воде поваренную соль или лекарственные средства. Затем в эту банку помещают больную рыбку. И любители природы уверены, что они проводят лечение. На самом деле происходит совсем иное. Действительно, соль и лекарства действуют губительно на паразитов. Воздействуют они, конечно, и на заболевшую рыбу. Но не это опасно. В маленькой баночке на ослабленную паразитами рыбку сразу начинают воздействовать две губительные силы: фактор объема и отсутствие стаи. В результате "лечение" может вызвать гибель рыбки.

Как видим, и фактор объема, и групповой эффект далеко не отвлеченные теоретические изыскания, учитывать эти закономерности должен каждый аквариумист.

Экспедиция в страну Химию

Привал перед походом: Зачем нам нужна химия?

В практике аквариумиста очень часто встречаются случаи, когда растения или рыбки, кажется, находятся в идеальных условиях - и вода прозрачная, и температура подходящая, и света много, - а все равно получается не то, что хочется: растения не растут, листья их буреют, покрываются пятнами и разрушаются, рыбы тоже не растут и никак не желают размножаться. В чем дело? Какие условия выполнены, а какие не учтены? Чтобы ответить на этот вопрос, начнем с небольшой экскурсии в прошлое.

В XVIII и XIX столетиях ботаники собирают со всех стран мира огромную коллекцию растений для гербария. В это же время начинает развиваться оранжерейное хозяйство, возникает спрос на живые экзотические растения. И снова в тропики устремляются собиратели растений. Теперь они уже знают, что именно ищут: в их руках ботанические справочники, составленные по гербарным растениям.

Тюлевая рыбка - жемчужный трихогастр

Тропические растения доставляют в европейские ботанические сады. Их сажают в самую лучшую землю, помещают на самое теплое, хорошо освещенное место, поливают самой лучшей водой. Многие гости тропиков в неволе приживаются, но самые интересные растения почему-то мельчают, чахнут, не размножаются. Чего им не хватает? Ученые теряются: ведь, кажется, все условия тропиков соблюдены. Что еще нужно для капризных питомцев?

Постепенно у специалистов оранжерейного содержания экзотических растений возникает мысль: плохо мы знаем, как живут эти растения у себя дома, плохо мы изучили их условия

жизни на родине, приспособляемость к этим условиям наших растений. Так, на рубеже XIX и XX веков рождается новое направление в биологии, рождается наука экология, изучающая приспособляемость животных и растений к условиям существования у себя "дома", на родине. Теперь уже собиратель растений не спешит выкопать растение и переслать в оранжерею, он сначала тщательно изучает все условия роста и развития этого вида для того, чтобы потом, в оранжерее, создать для его культивирования такие же условия. Ведь в конечном итоге именно от степени соответствия условий содержания в неволе условиям, в которых развивается данный вид у себя на родине, и зависит успех культивирования.

Мы говорим сейчас о содержании растений в оранжереях. А наши аквариумы - это тоже своего рода подводная оранжерея для водных растений и для рыб. Значит, мы тоже должны стремиться к созданию условий, типичных для данных видов рыб. Изучение этих условий, подбор их в аквариуме - это одна из самых интересных работ в аквариистике.

В самом деле, у аквариумистов разных стран находится в культуре более трехсот видов водных растений! А сколько из них получило широкое распространение? В лучшем случае - пятьдесят. Почему? Для остальных, оказывается, мы не можем создать подходящих условий, чего-то недоучли, а результатом этого является торможение роста, иногда гибель растения. И приходится ломать голову: чего им еще не хватает?

То же самое происходит и с рыбками. У аквариумистов мира насчитывается более двух тысяч видов и разновидностей рыб. Но широкое распространение получили лишь 100-200 видов, не более. Рыбы по-разному относятся к перемещению в аквариумы, и условно их можно подразделить на четыре группы. Есть виды, которые совсем не переносят условий комнатных водоемов. Это рыбы быстрых холодных ручьев, рыбы холодных глубин (например, очень интересная живородящая рыба - байкальская голомянка). А некоторые не желают жить в аквариуме совсем по непонятной причине. Вот тут-то простор для исследовательских размышлений. Аквариумист уподобляется шахматисту, решающему сложную задачу-головоломку, здесь проявляется творческий характер его деятельности.

Ко второй группе рыб относятся такие, которые живут в аквариуме, но не развиваются, так как условия комнатного водоема на них действуют угнетающе. Это в первую очередь щука, судак, окунь. Рыбам этих видов аквариумные условия подходят лишь в раннем возрасте, а потом им требуется гораздо больший простор, иная вода и т. п. Понятно, почему со временем погибают в аквариуме осетры. Ведь мальки этих рыб по мере роста скатываются все время вниз по течению рек, пока не попадут в море, где и развиваются до взрослой рыбы, которая через восемь лет вновь входит в реки, поднимается в верховья и там на мелких перекатах мечет икру. Конечно, такие условия в аквариуме для осетра создать невозможно.

Но вот удивительно: ко второй группе рыб относится... карась! Да, да, самый обыкновенный карась. Ты удивлен? Ты считал карася самой неприхотливой рыбкой? Ты вспоминаешь описание рыбного торга у А. П. Чехова. Там один из продавцов так рекомендует свой товар: "Важная рыба карась! Держаный карась, ваше высокоблагородие, чтоб он издох! Его хоть год держи в ведре, а он все жив!" Наконец, вероятно, тебе вспомнятся советы юному аквариумисту начинать с содержания карася.

Все это так, но карась от этого не перестает быть проблемной рыбой. А проблема его в том, что он живет в природе в самых маленьких ямах с самой плохой водой и растет, и размножается. Но в прекрасных условиях хорошо налаженного аквариума он этого делать "не желает". Случаи, когда караси вырастали и размножались в аквариуме, настолько

необычны, что о них всегда сообщают научные ихтиологические журналы. Как видим, и над подбором условий для второй группы рыб приходится крепко подумать. Чего, например, не хватает в неволе карасю, которого "хоть год держи в ведре, а он все жив", который в самом деле "живет" по многу месяцев в аквариумах, но фактически не живет, а медленно-медленно чахнет, умирает.

Что же такое - жить в аквариуме?

Рыбы, которые, будучи переселены в аквариум, нормально проходят все стадии развития, кроме одной - размножения, называются адаптированными (Адаптация - приспособление организма к новым условиям существования) к условиям аквариума.

Таких рыб очень много. Их завозят из тропических водоемов и продают в зоомагазинах. У нас в стране к этой группе рыб относится целый ряд видов из реки Амур.

Адаптированные рыбы - самая интересная, третья группа. Лишь одна стадия развития выпадает из их аквариумной жизни - нерест и продолжение рода. А почему? Здесь опять аквариумисту приходится решать задачу-головоломку. И иногда решать годами. Вот сейчас, когда я пишу эти строки, у меня в аквариуме собираются метать икру синие косатки - очень изящные, живые рыбки, о которых подробно мы поговорим позже. Вот уже более десяти лет рыбки этого вида все "собираются" метать икру. Сколько пар рыб отсаживали на нерест за эти годы мои друзья и я - ничего не получается! И снова самец носится по аквариуму, и снова самка, наполненная икрой, вертится вокруг него. Наверное, и на этот раз ничего не выйдет. Чего-то мы недоучитываем, какие-то элементы выпадают из общего комплекса условий существования этих рыб.

Зато если ты сумел подобрать полностью сумму этих условий, научился разводить какой-то вид, который ранее считался неразводимым, - это маленькое научное открытие, совсем небольшое, но все-таки открытие. Потому что ты прошел этим путем первый, до тебя условия нереста этого вида в неволе никто не сумел разгадать.

Разведенные в аквариуме рыбы составляют четвертую группу аквариумных рыб - акклиматизированных. Эти рыбы полностью переселяются в комнатные водоемы, для пополнения их числа уже не требуется ехать на Амур или на другую интересную реку. Рыбы, акклиматизированные в неволе, - это уже кем-то решенная задача. Не сразу и не просто удалось перевести их из третьей группы в четвертую, из последующих глав мы узнаем, как это было порой трудно. Но в том-то и прелесть занятия аквариумом, что решенную кем-то загадку любителю каждый раз приходится решать заново, решать самому. Конечно, ему уже не так трудно, как первому, тому, кто открыл "секрет" разведения этой рыбки: об этом "секрете" можно теперь прочесть в книжке. Легче ему и потому, что акклиматизированные рыбы уже не дикие, а "домашние" рыбы, они приспособлены к нересту в неволе, надо лишь подобрать подходящие условия.

Но вот подбор этих подходящих условий - далеко не всегда простое дело. Одни рыбы легко переселяются из аквариума в аквариум, от одного любителя к другому, легко входят в так называемое нерестовое состояние, легко размножаются. А вот с другими, проблемными рыбками приходится немало повозиться.

Подобно оранжерейным растениям, которые почему-то не росли и чахли, эти рыбы заставляют вновь и вновь проверять, все ли ты выполнил, все ли сделал как надо. И если приоткрыть занавес, заглянуть за кулисы нашей аквариумной сцены, то окажется, что ты не

учитывал самого главного фактора, влияющего на рыб и регулирующего их жизнь, рост, нерест, - химического состава аквариумной воды.

Должен сказать тебе, дорогой читатель, что это самый трудный раздел в акваристике; чтобы разумно и со знанием управлять нашим прибором и жизненными процессами в нем, нам придется совершить этот трудный переход по стране Химии. Ведь именно химические качества воды, а следовательно, и почвы были в оранжереях иными и поэтому тормозили рост растений. Именно изменение химических показателей дает команды рыбному организму: "Расти! Подготовься к нересту! Можно метать икру!" А при неумелом обращении с теми же показателями команды могут быть и совсем другие: "Будь карликом! Чахни! Умри!"

Еще несколько лет назад тщательное изучение химизма воды было делом совсем не обязательным. Любители аквариума ждали от своих питомцев "милостей" - бог даст, разведутся. Теперь многое изменилось. Расцвела наука волшебников - химия. Экология проникла во многие детали условий развития растений и животных, изучила и влияние химических данных воды на организмы. Современная акваристика без элементарных знаний химии - это слепой без палочки и поводыря. Вот почему нам с тобой, читатель, необходимо преодолеть эту трудность. Конечно, мы узнаем лишь самое необходимое. Если среди заинтересовавшихся этой книгой найдется маленький читатель, то наша экспедиция может оказаться ему не под силу. Но я надеюсь, что тот, кто помоложе, увлечется аквариумом не на один год и когда-нибудь снова перелистает страницы волшебной страны Химии. А сейчас в путь!

Переход первый: А что такое пресная вода?

Нелепый вопрос, скажешь ты. Пресная вода - это пресная, а морская вода - это соленая. Что же еще?

Оказывается, еще можно рассказать очень многое. Начнем с того, что пресная вода на самом деле совсем не пресная, а... соленая. Ты удивлен? Напрасно. Разве тебе не приходилось, выпив в походе ковш воды, говорить: "Вкусная вода!" Разве ты не замечал, что на внутренней поверхности чайников часто образуется накипь - твердый осадок? Разве ты не слышал, что в мягкой воде легко мыть голову - хорошо мылится мыло, волосы становятся мягкими, шелковистыми, а в местах, где вода жесткая, для мытья головы используют только дождевую или снеговую воду?

Как видим, в жизни нам не раз приходилось сталкиваться с разной пресной водой, но мы просто не замечали этого. А между тем эта разница в качестве воды и зависит от степени "солености" пресной воды.

А такой окраски в природе нет: этот трихогастр выведен аквариумистами

Природная вода содержит в растворах большое количество солей, щелочей, кислот. Они и определяют: вкусная или невкусная вода, мягкая или жесткая.

Но тогда почему же она "пресная"? - спросишь ты.

Пресными называют такие природные воды, в которых солей содержится очень мало сравнительно с морской водой. На 1 л пресной воды приходится 1-2 г разных солей, а на 1 л океанической - уже 35 г. Много это или мало 1-2 г? Суди сам: Волга летом в районе Саратова выносит за 1 с 1400 кг разных солей! Соленость наших пресных вод совсем не так уж ничтожна.

Но зачем все это надо знать нам, аквариумистам? Мы определяем с тобой степень солености пресной воды даже по вкусу. А рыбы и другие водные организмы живут в этой воде, она для них является средой обитания. Ясно, что наши питомцы должны очень тонко чувствовать малейшие изменения химического состава жизненной среды - воды. Любители аквариума часто сталкиваются с проблемой разной воды. Привезешь из Москвы каких-нибудь редких рыбок в Ленинград и сразу выльешь из банки в аквариум. Что такое? И температура подходящая, и кислорода достаточно, а новые рыбки камнем пошли ко дну. Все одинаково, только химический состав воды Москвы-реки и Невы очень различен: вот рыбки и не сумели перенести этот резкий скачок, перемещение в иную среду обитания. А ведь кажется, что в обоих случаях мы имеем дело с пресной водой.

От разного химического состава воды этих двух рек зависят и успехи московских и ленинградских аквариумистов: у первых превосходно размножаются живородящие рыбки - им нужна более жесткая вода, у вторых лучше идут неоновые и другие харациновые рыбки - эти любят очень мягкую воду. От солевого состава воды зависят жизненные процессы у водных растений и рыб. В природе время начала бурного роста растений и нереста рыб совпадает с умягчением воды, т. е. снижением ее жесткости и с повышением кислотности. Но то, что в природе происходит "само собой" в период половодья или в период дождей,

нам, аквариумистам, приходится вызывать искусственно, иначе мы не добьемся успеха в разведении наших питомцев. А чтобы уметь управлять химическими процессами в аквариумной воде, давай сначала познакомимся с ее составом.

Химическая формула воды, как известно, H_2O. Но это формула химически чистой дистиллированной воды. В природе ее нет. Даже дождевая и снеговая вода уже содержит в небольших дозах растворы солей. Вообще же природная вода - это очень сложный раствор различных веществ. У раствора есть любопытное свойство: если в растворе присутствуют соли, щелочи и кислоты, то такая вода пропускает слабый электрический ток. Соли и щелочи состоят уже из готовых ионов - положительно и отрицательно заряженных частиц, - а большинство кислот при этом распадается на ионы. Этот распад молекул на ионы называется электролитической диссоциацией Она-то и помогла ученым определить химический состав разных пресных вод. А нам придется столкнуться с этим явлением не только здесь, но и дальше, когда мы сами будем регулировать электролитическую грелку.

Итак, ученые установили, что в природных пресных водах в разных количествах содержится более 15 ионов и, кроме того, растворены различные газы. Совершенно ясно, что водные организмы должны легко отличать химический состав одной пресной воды от другой. Действительно, растения чувствуют эти изменения даже в тысячных частях грамма - миллиграммах - на 1 л воды.

Какую же воду брать для аквариумов?

Непригодна колодезная - в ней слишком много солей. Нельзя брать воду из водоемов, в которые спускают свои отходы предприятия, - в ней будет слишком много вредных примесей. Вода из судоходной реки содержит пленку из мазута, в ней много примесей железа.

Самой лучшей будет вода из водопроводного крана - ведь она проходит на водопроводной станции специальную очистку. Но и водопроводная вода не всегда хороша. Во-первых, через проржавленные водопроводные трубы иногда идет желтоватая вода. Часто такая вода, содержащая большое количество железа, льется из кранов в новых домах первые две-три недели после заселения. Эта вода может погубить аквариумные растения, вызвать заболевания рыб. Во-вторых, водопроводная вода в городе может резко отличаться по составу солей от той воды, которая нужна нашим рыбам и растениям. Большинство наших аквариумных питомцев происходит из рек с очень слабой минерализацией воды, т. е. малым содержанием солей. Например, в тропических реках Паране, Ниле, Ганге, Инде, Серайо (на острове Ява) и других вода содержит около 100 мг растворенного вещества в 1 л. А вода Амазонки по составу вообще приближается к дистиллированной. В то же время содержание растворенных веществ в 1 л воды из наших рек иное: в Москве-реке - до 360, а в Волге - до 460 мг! Естественно, что такое различие вызывает у рыб и растений иной жизненный цикл.

Для читателя, знакомого со школьным курсом химии, мы даем табл. 4, по которой хорошо видно, как отличается состав воды разных рек. В таблице приведено содержание наиболее распространенных ионов: гидрокарбонатного (HCO_3'), сульфатного (SO_4''), хлора (Cl'), кальция (Ca''), магния (Mg''), натрия (Na'') и калия (K') (Значки ' и '' показывают положительно заряженные ионы, значки ' и '' - отрицательно заряженные ионы. Число точек или черточек обозначает валентность).

Таблица 4

Реки	Количество ионов (мг в 1 л воды)					Na˙K˙	Общее количество ионов (мг в 1 л воды)
	HCO_3'	SO_4''	Cl′	Ca˙˙	Mg˙˙		
Москва-река (с. Татарово)	250,7	5,6	2,3	61,5	14,2	23,0	358,5
Волга (г. Вольск)	210,4	112,3	19,9	80,4	22,3	12,5	458,0
Нева (с. Ивановское)	27,5	4,5	3,8	8,0	1,2	3,8	48,8
Амазонка (г. Обидок)	28,1	0,8	2,6	5,4	0,5	3,3	30,3
Серайо (о-в Ява)	63,5	18,0	7,0	14,3	4,2	15,3	122,3
Нил (г. Каир)	84,6	46,7	3,4	15,8	8,8	11,8	119,1

Таблица 4

Как видно из этой таблицы, ближе всего по составу вода Амазонки и Невы. Особенно существенна разница между амазонской, московской и волжской водой. Значит, для успешного содержания и разведения амазонских рыб и растений московская и волжская вода непригодна. По крайней мере, состав ее следует изменить или, как говорят гидрологи, произвести умягчение воды.

Переход второй: О жесткости воды и волшебнице пэ-аш

Два показателя воды интересуют прежде всего современного аквариумиста. Во-первых, жесткость воды. Жесткость обозначают буквой Ж, либо двумя латинскими буквами dH (от немецких слов "дейче харте" - немецкая жесткость). В ихтиологической литературе, в журнальных статьях и в ряде книг об аквариумах около каждого вида рыбы или растения указывается необходимая жесткость воды в градусах. Один градус жесткости соответствует содержанию 10 мг окиси кальция (CaO) в 1 л воды. Именно от содержания в воде ионов кальция зависит показатель жесткости.

Аквариумные обитатели имеют определенную жизненную зону жесткости, обычно в пределах от 3 до 15°. Некоторые улитки не живут в мягкой воде - их раковины разрушаются. Живородящие рыбки хорошо себя чувствуют в воде жесткостью около 10°, неоновые, наоборот, предпочитают жесткость до 6°. Водяной папоротник и сагиттария любят воду жесткостью 10-14°, а увирандра - решетчатый апоноге-тон - погибает уже при 5°.

Пятнисто-полосатая окраска - прекрасный маскхалат

Как же подобрать необходимую жесткость воды? Прежде всего следует узнать постоянную жесткость воды в городском водопроводе. Если это трудно определить в школьном химическом кабинете, следует обратиться за справкой на городскую водопроводную станцию.

Однако жесткость воды в аквариуме может быть иной в сравнении с водопроводной. Присутствие в аквариуме раковин, мрамора делает воду более жесткой, кроме того, мрамор, туф и обломки цветного стекла повышают степень щелочности воды и делают ее непригодной для жизни. Практически при наличии крупнозернистого песка и речной гальки вода аквариума приобретает более или менее постоянную жесткость. Например, невская вода (на выходе из-под крана 2-3° жесткости) через месяц-два приобретает жесткость 6-10°, а если воду в аквариуме не подменивать, а лишь подливать взамен испарившейся, концентрация солей оказывается и еще выше.

Но в большинстве случаев аквариумист сталкивается с проблемой снижения жесткости. Если в Ленинграде аквариумист будет постоянно подменивать 1/5 воды в аквариуме еженедельно, вода будет постоянно мягкой (3-5°). Многие любители гордятся, что не меняют воду годами, но в то же время начинают удивляться, почему перестали расти растения, плохо растут рыбы, не мечут икру. А дело все в повышении концентрации солей. Это очень опасное явление. Стоит однажды заменить такой концентрированный раствор свежей, отстоявшейся по всем правилам и подогретой водой, как растения сбросят листья, а рыбы могут погибнуть; слишком резкий был скачок в смене среды обитания.

Если из-под крана идет вода более жесткая, чем нам требуется, ее нужно умягчить. При жесткости 12° (а необходимая 6°) следует взять половину воды из крана и половину дистиллированной, при жесткости 18° - одну треть водопроводной и две трети дистиллированной и т. д.

Надо сказать, что жесткость неоднородна. Общая жесткость (Ж) складывается из постоянной ($Ж_п$) и временной ($Ж_в$) жесткостей. Поскольку $Ж=Ж_п+Ж_в$, если мы снизим Жв, то уже умягчим воду. Для снижения Жв не требуется сложной аппаратуры для дистилляции воды - достаточно воду вскипятить. Если ты, читатель, живешь в месте, где жесткая вода, то знаешь, что чайники постепенно покрываются изнутри толстым слоем осадка. Это выпадает в осадок соль кальция $CaCO_3$. Происходит реакция:

Пузырьки
углекислого
газа

$$Ca(HCO_3)_2 = CO_2\uparrow + H_2O + \downarrow CaCO_3.$$

Выпадает
в осадок

Кипячением понижают временную жесткость воды. А почему она временная? Дело в том, что жесткость колеблется по сезонам и по времени суток. В устойчивые сезоны года - к концу зимы, к концу лета - она нарастает, зато паводки и дожди вызывают умягчение воды, и трогаются в рост растения, готовятся к нересту рыбы. Многие рыбы, обитая в стоячей воде, нерестуют только на заливных лугах в паводковой проточной мягкой воде.

В сильно заросшем водоеме или аквариуме жесткость меняется и в течение суток. Как известно, освещенные растения поглощают углекислый газ. По мере деятельности зеленых химических фабрик хлорофилла содержание углекислого газа в воде все уменьшается и уменьшается. И может наступить момент, когда его станет очень мало, особенно в "цветущих" водоемах, где зазеленела вода (Вода "цветет" (густо зеленеет) от обильного развития зеленых водорослей - хлореллы, сценедесмуса и др). Тогда растения начинают вырабатывать углекислый газ из особых соединений - бикарбонатов, от содержания которых зависит временная жесткость. Происходит уже знакомая нам реакция:

Потреб-
ляется
растениями

$$Ca(HCO_3)_2 \rightleftarrows CO_2\uparrow + H_2O + \downarrow CaCO_3.$$

Выпадает
в осадок

Великолепными умягчителями воды являются такие растения, как элодея, роголистник, водоросль хара. Их стебли и листья часто покрыты корочкой - осадком $CaCO_3$. Но обратите внимание на знак реакции: процесс идет в обе стороны в отличие от кипячения. Ночью, когда растения не поглощают углекислый газ, а в результате дыхания всего живого в водоеме он снова накапливается, процесс идет в обратном порядке и Жв повышается. Если допустить такие колебания Жв и содержания СОг в воде аквариумов, можно погубить всех животных всего за одну ночь: произойдет замор от удушья.

Отсюда вывод: "цветение" воды - это опасное и неприятное явление в аквариуме, серьезное нарушение в работе нашего прибора. Не пробуй избавиться от этого зла сменой воды - свежая вода только способствует развитию водорослей. Лучше затемнить аквариум на четыре-пять дней, а еще проще - выловить рыб и запустить в водоем рачков-дафний, они поедят водоросли. Но главное - не допускать цветения. Оно начинается в водоемах, слишком ярко освещенных, и там, где гниют остатки корма.

Предприятия Москвы освоили специальные приборы для умягчения воды. Прибор надевается на кран, 1 вода проходит через камеры с ионообменными смолами, которые отбирают у нее соли кальция и магния. Из умягчителя выходит вода жесткостью 1-1,5°. Прибор рассчитан на пропускание 150 л воды, но чем выше жесткость водопроводной воды, тем меньшее количество ее он может пропустить. Способность смолы поглощать из воды соли легко восстанавливается с помощью теплого раствора столовой соли, который пропускается через прибор.

А сейчас нам предстоит познакомиться с еще одним очень важным показателем химического состояния воды - с коварной и изменчивой волшебницей пэ-аш. Латинскими буквами pH (пэ-аш) обозначают так называемую активную реакцию воды (от слов pondus Hydrogenii - вес водорода). Показатель pH играет огромную роль в жизни животных и растений. В аквариуме он колеблется в зависимости от многих причин, а эти колебания воздействуют на наших питомцев, либо улучшая их состояние, либо вызывая их гибель.

Что же это за волшебница, от чего зависит ее изменчивость?

Мы уже знаем, что такое электролитическая диссоциация. Но диссоциировать могут не только растворенные в воде вещества, но и сама вода. Правда, очень незначительно, 1/10000000 лишь юооооoo часть молекул воды участвует в этом процессе. Химически чистая вода диссоциирует на ионы водорода Н и ионы гидроксила OH'. Содержание и тех и других в такой воде будет равно. Говорят, что вода имеет нейтральную реакцию. У нейтральной воды диссоциирует одна молекула на каждые 10 000 000, или иначе - одна на 10^7 (десять в седьмой степени). Степень и берется за показатель pH. У нейтральной воды, следовательно, pH 7, а нейтральной называется вода, в которой либо вообще нет кислот или щелочей, либо они присутствуют в ней в равном количестве. В воде, содержащей щелочи (в состав которых входит группа OH), концентрация ионов водорода будет меньше и показатель pH начнет возрастать, а если в воде есть кислоты (в состав которых входит H), то, наоборот, снижаться. При показателях pH от 1 до 6 вода имеет кислую реакцию, при pH 7,5-13 и т. д. - щелочную. Зона жизни в воде для большинства организмов находится в пределах pH 5-8. Рыбы нормально развиваются в более узкой зоне pH 5,5-7,5, а для размножения многим из них требуется еще большая точность. Например, для расбор pH 5,5-6, неоновых - pH 6,5, дискусы живут и размножаются при pH 5,9-6,7. У моллюсков диапазон колебаний pH в пределах 4,5-10,5, но многие улитки гибнут уже при pH 6,5: их раковины разрушаются, а молодые экземпляры не растут. Очень чувствительны к колебаниям pH растения. Большинство видов растет лишь в пределах pH 6,5-7,5, а зона

криптокорин лежит ближе к кислой воде (pH 5,5-6,5). Но в то же время можно заметить, что все растения, по-видимому, устроил бы показатель pH 6,5.

Лялиус нуждается в чистой, свежей воде. Растение: гидрокотила

Казалось бы, надо стремиться именно к такому показателю нашей аквариумной воды. Но в том-то и беда, что волшебница пэ-аш очень изменчива! И изменения эти прежде всего связаны с временной жесткостью и с количеством растворенного в воде углекислого газа.

Чем выше $Ж_в$, тем более щелочная реакция воды. Увеличение количества СОо в воде понижает показатель pH. В воде жесткостью более 3° это происходит довольно плавно, а вот в невской воде сдвиг показателей pH со щелочной в кислую сторону происходит так резко, что рыбы не выдерживают и гибнут. Такова суть этого процесса. Вот как это выглядит на практике.

Ты сменил воду в давно не чищенном аквариуме. Вместо старой, с большой концентрацией солей воды налил свежую, очень мягкую. Рыбы заиграли всеми красками, начали носиться друг за другом. Ты доволен: в аквариуме наступила весна. Но переход был слишком резок. Ночью количество углекислого газа возросло, pH сдвинулось в сторону кислой реакции и рыбы, не привыкшие к кислой воде и не приспособленные к таким резким колебаниям pH, погибли. А растения сбросили листья. И неудивительно. За одну ночь показатель pH может сделать скачок на 2-3 единицы, а многие рыбы и растения болезненно воспринимают изменения даже на 0,5 единицы! Отсюда вывод: нельзя допускать резкого изменения условий, нельзя резко менять химический состав среды обитания, надо избегать излишнего скопления углекислого газа по ночам (избегать перенаселения аквариума, гниения в нем остатков корма и т. д.).

Раз настроение нашей волшебницы колеблется в зависимости от количества углекислого газа, растворенного в воде, значит, оно будет изменяться и в течение суток: ведь количество CO_2 связано с деятельностью растений. При ярком солнечном освещении в зарослях элодеи показатель pH поднимается до 10,6. Водоросли "цветущей" воды подщелачивают ее до pH

9-10. Ночью же из-за накопления CO_2 показатель падает до pH 5,5, а иногда и еще ниже. Это может привести к гибели даже тех рыб, которым не страшно скопление CO9 (они могут не только дышать жабрами, но и усваивать кислород из атмосферы).

Разумеется, в природных достаточно больших водоемах рыбы уходят из зоны с непригодным показателем pH. Кроме того, течение, волнение от ветра вызывают постоянные перемещения масс воды и сдвиги pH не происходят особенно резко, Иное дело в замкнутом аквариуме - здесь и колебания резки, и рыбам деваться некуда. А растения, вызвавшие днем высокие показатели pH, сами начинают страдать от этого, так как в сильно щелочных растворах меняется проницаемость их оболочек. Кроме того, в такой воде выпадает в осадок железо и происходят другие нежелательные явления.

Как предупредить такие резкие изменения показателя pH?

Прежде всего надо постоянно продувать аквариум воздухом. С воздухом в аквариум попадает углекислый газ, следовательно, он будет постоянно в растворенном состоянии в воде аквариума.

Но струя воздушных пузырьков будет увлекать за собой и поток воды: в аквариуме возникает устойчивое вращение воды в вертикальной плоскости. А это очень важно. Если слои воды неподвижны, показатели pH верхних слоев и в зарослях растении могут сдвинуться до критического состояния, что очень хорошо видно на графике изменения показателя pH в течение суток на разной глубине (рис. 6).

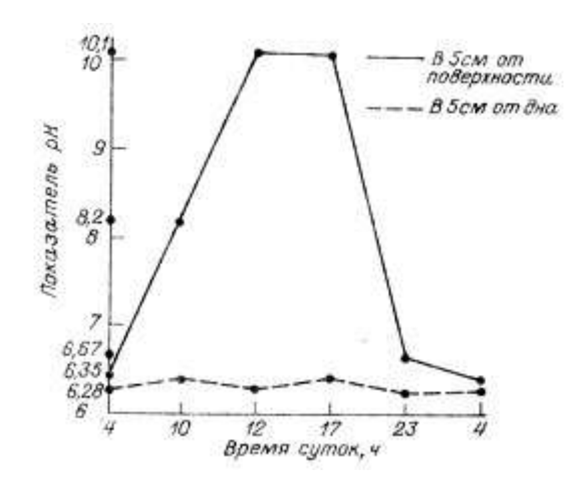


Рис. 6. График изменения показателя pH в течение суток на разной глубине

Наконец, еще одним правилом, выполнение которого избавит нас от козней злой волшебницы, явится неуклонное выполнение общего режима аквариума: рассеянное освещение, регулярная подмена воды на 1/5, умеренное население в аквариуме и т. д.

Если же мы научимся ладить с волшебницей пэ-аш, она будет не помехой нам, а помощницей. Например, для разведения расбор, неоновых и ряда других рыбок нам потребуется иметь определенную слабокислую реакцию воды. О подкислении воды мы будем говорить ниже, когда познакомимся с фильтрами. Сейчас же остается рассказать, каким образом любитель аквариума определяет pH воды в аквариуме. Для этой цели у нас в стране используют сложные электронные приборы и ряд более простых приспособлений.

Испытываемую воду наливают в пробирку и капают туда несколько капель индикатора - жидкости особого химического состава. Вода в пробирке тут же окрашивается, а затем,

сравнивая цвет в пробирке с растворами в запаянных сосудах, легко определяют показатель pH.

Широко используют для этого и индикаторные бумажки. Смоченные водой, они тоже меняют цвет; затем находят в цветной таблице такой же цвет, а рядом с ним - соответствующий показатель pH.

Но нужно ли обязательно определять этот изменчивый показатель? На графике ты видел, как резко отличаются днем показатели у поверхности и на глубине. А возьми пробу воды из середины аквариума, и у тебя окажется самое благополучное - pH 7! Значит, дело не в умении определять этот показатель, дело в таком умелом управлении аквариумом и всеми процессами, происходящими в нем, чтобы рыбы и растения чувствовали себя спокойно и не испытывали неприятных скачков и изменений в режиме содержания,

И последний, очень важный вопрос, который относится даже не к области химии и физики, а к смежной из этих наук - физической химии. Когда мы говорим, что вода состоит из двух атомов водорода и одного атома кислорода и называем формулу НгО, мы на самом деле значительно упрощаем дело. Ведь водород, как установлено теперь, не однороден. Встречается ряд разновидностей атомов водорода, или, как говорят ученые, у водорода есть изотопы (Н - протий, Д - дейтерий, Т - тритий и т. д.). Значит, формула воды может быть H_2O, а может быть D_2O и т. д. Обычная пресная вода состоит в основном из обычного водорода - протия. Дейтерия в ней очень мало - в 6400 раз меньше.

- Очень интересно, - предвижу твой вопрос, - какое это имеет отношение к аквариуму?

Оказывается, самое непосредственное. Содержащая дейтерий вода - ее называют тяжелой водой, - как выяснилось в последнее время, иногда тормозит жизненные процессы.

Наукой установлено, что изотопный состав воды в пресных водоемах может меняться в течение года. Возможно, что в жаркое, сухое время года доля "тяжелой" воды несколько возрастает. Разумеется, эти изменения ничтожны, но они могут оказывать влияние на живые организмы. По крайней мере, именно в сухое время года медленно растут водные растения, не размножаются рыбы. Бурный паводок и сильные ливни изменяют многие показатели качества воды, в том числе в известной степени и изотопный состав. Эти изменения, как мы знаем, являются сигналами для живого организма: "Расти! Размножайся!"

Бойцовая рыбка готовится к атаке

Характер воздействия "тяжелой" воды на жизненные процессы еще изучается; исследуют ученые и причины благотворного влияния снеговой и талой воды (видимо, при замерзании меняется структура молекул воды). Но аквариумисту уже сейчас можно сделать кое-какие выводы.

Для нереста нужно отсаживать рыб в отстоянную, но обязательно свежую воду, а для нормальной работы нашего прибора обязательно следует еженедельно подменивать /ъ воды и ни в коем случае не ограничиваться лишь доливанием воды взамен испарившейся.

На этом, дорогой друг, я думаю, мы и кончим экспедицию в страну Химию. Надеюсь, ты усвоил, какие процессы возникают в воде аквариума, как они влияют на наших питомцев и что надо делать, чтобы это влияние не было вредным.

Экспедиция в область Практичности и Красоты

Переход первый: В электроцехе аквариумного хозяйства

Лет двадцать назад у меня было уже несколько аквариумов. Они стояли на подоконниках, освещались только тем светом, который падал из окна. Однажды мой друг, студент биологического факультета университета, сказал; "Обязательно сходи на кафедру ихтиологии. Там комнаты заставлены аквариумами. А какие приспособления для аквариумов там есть!"

Долго я не решался пойти в это царство профессора Н. Л. Гербильского. Но... охота пуще неволи. Зашел все-таки я на эту кафедру. К моему удивлению, Николай Львович встретил меня очень приветливо.

- Сейчас я закончу беседу с аспирантом, - сказал он, - а потом проведу вас по нашей аквариальной.

Вскоре мы поднялись по маленькой, словно игрушечной, лесенке на второй этаж и попали в большую комнату, заставленную аквариумами. В этом "подводном царстве" плавали удивительные рыбы, росли великолепные растения. Но больше всего, помню, поразили меня не сами аквариумы, а различные вспомогательные механизмы. Гудели моторы, булькала вода, бежали по стеклянным трубкам пузырьки воздуха... Все было удивительным и непонятным: ведь тогда аквариумисты применяли очень мало технических помощников.

Иное дело теперь. Современный хорошо налаженный аквариум не может обходиться без помощи вспомогательных механизмов. Наш прибор нуждается в помощниках. Главным помощником аквариумиста является электричество. С помощью электроэнергии мы можем обеспечивать нашим питомцам необходимую для них температуру, освещать их и даже создавать в аквариуме "речное течение".

Если представить аквариум основным цехом нашего аквариумного хозяйства, то первыми подсобными цехами будут электроцехи. Давай пройдем по электроцехам, познакомимся с приборами, обеспечивающими нормальную работу аквариума.

Первый цех называется цехом обогрева. Мы уже знаем, что нашим питомцам необходима определенная зона температур, в пределах I которой они хорошо себя чувствуют. Но в наших жилищах температура воздуха комнаты может быть за пределами этой зоны или около нижней ее границы. Например, если зона температур имеет нижнюю границу 20 °С и в комнате тоже 20 °С, то в аквариуме уже будет 18°С; при 16°С в комнате в аквариуме будет 14°С. Особенно неровная температура в комнатах с печным отоплением. В жилищах, отапливаемых центральным отоплением, самыми опасными бывают месяцы, когда на улице уже (осенью) или еще (весной) прохладно, а отопление не включено. Наконец, в средней полосе СССР и летом ночи бывают прохладными, и при открытых окнах они приносят людям приятный свежий воздух, а рыбам - излишнее похолодание.

Чтобы наши питомцы были избавлены от всех эти колебаний температуры, необходимо подогревать воду аквариума.

Самым простым прибором для подогрева аквариума являются обычные лампы накаливания. Для этого надо поместить лампу с рефлектором у боковой стенки аквариума (обязательно ниже уровня воды, иначе лопнет стекло!). К сожалению, этот способ плох: основное тепло от лампы уходит не на нагрев воды, а в воздух комнаты. Излишнее боковое освещение вызывает бурное развитие низших водорослей. Наконец, ночью и жильцам комнаты и жильцам аквариума нужна темнота. А выключив лампу, мы вызовем быстрое остывание воды. В природе такого резкого перехода температурь! не бывает, - помнишь удельную теплоемкость воды? - и рыбы могут простудиться. Можно помещать лампу до цоколя прямо в воду или опускать в стеклянном цилиндре под воду, а чтобы она не светила снизу, цилиндр заполнить сухим мелким песком, Но все эти способы несовершенны.

Наиболее совершенным прибором, обогревающим воду в аквариумах, является спиральная электрогрелка. Она состоит из пробирки, внутри которой на тонкую стеклянную палочку намотана спираль - обычно это нихромовая проволочка сечением 0,1 мм. В качестве изолятора ранее применяли машинное масло, но если грелка лопалась, оно вытекало и портило весь аквариум. Теперь изолятором служит мелкий кварцевый песок. Пробирка плотно закрывается или запаивается, только провод в резиновой изоляции выходит наружу. Спиральные грелки ставят вертикально в угол аквариума или же прикрепляют особыми присосками к стенке. Даже хорошо запаянный верхний конец пробирки должен находиться над водой. Грелка такого типа включается обычно на весь прохладный и зимний сезон, например, в Ленинграде - с конца августа до середины июня. Но для этого надо знать, какой

мощности грелку следует приобрести для аквариума. Следует помнить, что чем больше объем аквариума, тем меньше энергии требуется на нагрев 1 л воды. Это естественно - если мы нагреваем только 1 л, то со всех сторон он окружен прохладным воздухом, который через стенки сосуда охлаждает воду. А если мы нагреваем 10 л воды, то уже часть этих литров находится в толще воды и соприкасается не с прохладными стенками, а с нагревающейся водой. Наконец, длинный аквариум нагреть грелкой, расположенной в одном из углов, труднее, чем короткий такого же объема.

Выбрать в зоомагазине нужную вам грелку поможет табл. 5.

Длина аквариума, см	Вместимость аквариума, л	Мощность грелки (в Вт) при температуре выше комнатной		Длина аквариума, см	Вместимость аквариума, л	Мощность грелки (в Вт) при температуре выше комнатной	
		на 5 °С	на 10 °С			на 5 °С	на 10 °С
25	5	8	11	60	50	40	51
35	15	12	23	70	65	47	60
40	20	15	27	80	100	55	78
50	40	30	42	100	200	80	135

Таблица 5

Кроме спиральных грелок для той же цели используют электролитические грелки. Как ты помнишь, соли состоят из положительно и отрицательно заряженных ионов, поваренная соль диссоциирует так: NaCl⇔Na±Cl. При этом выделяется тепло, которое нагревает сам диссоциирующий раствор и - через тонкие стенки грелки - воду аквариума. Электролитические грелки бывают U-образной формы или же более сложные, как показано на рис. 7. Чтобы запустить эту грелку в ход, нужно сначала отрегулировать ее в водоеме без живности, Мощность грелки будет тем выше, чем больше будет концентрация раствора NaCl. Для начала можно использовать раствор: 10 г поваренной соли на 200 см^3 чистой воды. Раствор заливают в грелку, закрывают ее плотно пробкой и погружают в воду аквариума так, чтобы до верхних кромок трубки оставалось 2-3 см. Затем включают грелку в сеть. В растворе начинается электролитический процесс, и через сутки мы можем сравнить, на сколько поднялась температура воды в аквариуме. Если температура недостаточна, грелку следует выключить, открыть и добавить щепотку соли, если велика - часть раствора отлить и добавить чистой воды.

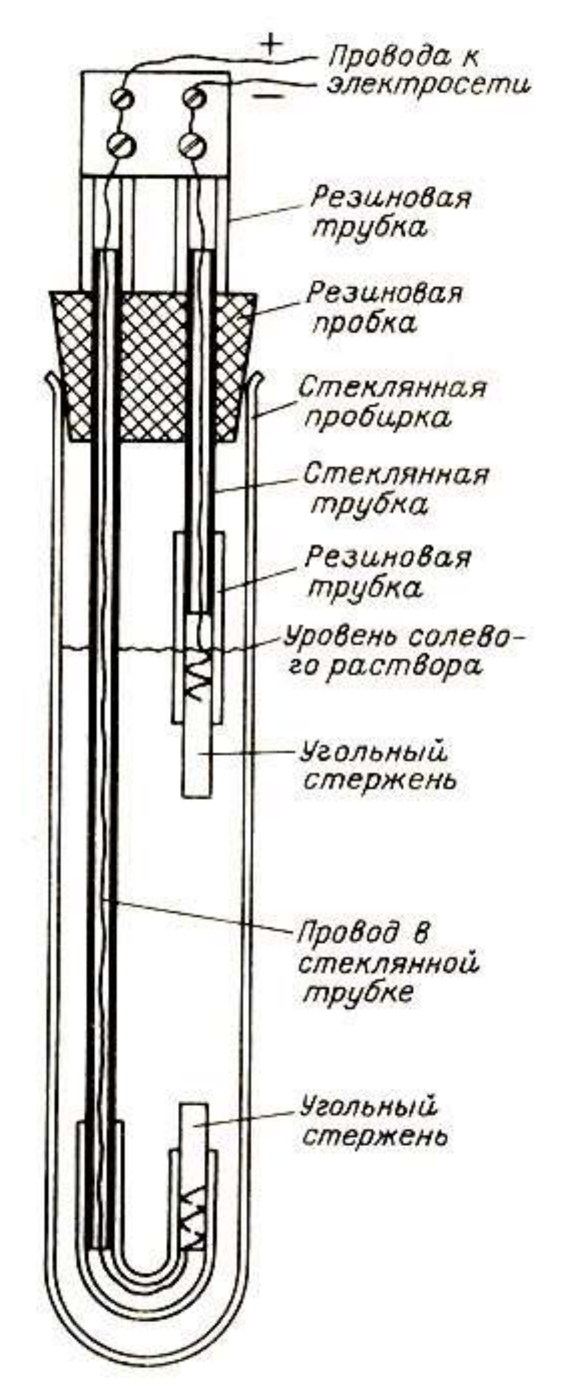


Рис. 7. Сложная конструкция электролитической грелки

И спиральные, и электролитические грелки являются самыми надежными и простыми приборами подогревания воды. В последнее время некоторые любители аквариума стали увлекаться более сложными обогревательными конструкциями: грелки включают не непосредственно в сеть, а через реле - ртутное или биметаллическое устройство, периодически то включающее, то выключающее грелку.

Второй важнейший цех, куда мы попадаем, - это компрессорный цех. Воздух в современных аквариумах является воздухом-тружеником. Он насыщает воду газами, перемешивает ее слои, перегоняет в особые фильтровальные аппараты, создаето течение. Но откуда же нам взять этот воздух? Совершенно очевидно, что воздух для выполнения всех этих задач должен поступать к нам под давлением. Значит, нужны компрес- о сорный цех и сами компрессоры.

Современные аквариумы обслуживают электрические компрессоры. Они дают постоянную струю воздуха под напором.

Известны два типа компрессоров. Первый из них построен на использовании свойств переменного тока. Наши домашние электроприборы и лампы используют ток, который 100 раз в 1 с меняет свое направление в проводах (50 раз в одну сторону и 50 раз в другую). Если в катушку поместить сердечник и пропустить через катушку ток, то образующееся магнитное поле будет то выталкивать, то втягивать сердечник. А если сердечник соединен рычагом с эластичной мембраной, плотно закрывающей камеру насоса, то мембрана-будет сжимать и разрежать воздух в камере. Теперь осталось снабдить камеру насосами-клапанами, чтобы: мембрана затягивала воздух снаружи, а выталкивала его в специальную отводящую трубку. Так устроен вибратор, который выпускают советские заводы. Мощность таких компрессоров колеблется от 3 до 15 Вт, обслуживать они могут от двух аквариумов (с распылителями воздуха и фильтровальными аппаратами каждый) до двадцати. Компрессор соединяют с потребляющими воздух: приборами системой резиновых шлангов (диаметр их 5-7 мм), а силу подачи воздуха на каждую точку регулируют винтом. Вибрационные компрессоры в ходе работы могут издавать нежелательный треск. Это происходит от излишней вибрации деталей прибора. На мягкой подставке отрегулированный прибор почти не слышен. Но все-таки желательно "компрессорный цех" вынести за пределы жилой комнаты, соединив его с аквариумом длинной резиновой трубкой.

Более мощными являются поршневые электромоторы-компрессоры. Один из таких приборов имеет мотор мощностью всего 7 Вт и реостат, регулирующий скорость вращения и количество воздуха, нагнетаемого поршнями. Этот прибор изготовляют в ГДР, он может обслуживать до сорока аквариумов.

Теперь познакомимся с работами, которые в нашем хозяйстве выполняет воздух-труженик. Во-первых, это аэрация. О ней мы говорили уже ранее. Во-вторых, это уборка аквариума. Об уборке органических осадков со дна водоема с помощью трубки и грязечерпателя мы тоже говорили. А вот сейчас познакомимся с прибором, который использует воздух от компрессора. Пузырьки воздуха мчатся по трубке наверх, увлекая за собой поток воды. Если подвести воронку к кучке мусора на дне, он устремится с водой в трубку. Наверху вода попадает в мешок из тонкой капроновой или нейлоновой сетки. (В самодельном "грязесосе" можно сделать этот мешок из носка от капронового чулка.) Вода свободно покидает мешок, а мусор остается. Кончив уборку, прибор вынимают из аквариума и мешок освобождают от мусора.

В хорошо оборудованных аквариумах такие уборщики мусора работают постоянно. Называют их фильтровальными аппаратами, коротко - фильтрами. Фильтры делятся на наружные и внутренние. Наружные фильтры либо делают из стекла, тогда их ставят рядом с аквариумом на подставке, либо из легкой пластмассы, тогда они легко закрепляются на аквариуме. Воздух бежит по трубке-крану и гонит воду из фильтра в аквариум. Вода поднимается в трубку-кран снизу прибора, пройдя перед этим все фильтровальные слои, а поступает вновь в фильтр из аквариума через изогнутую трубку: тут вода течет по законам сообщающихся сосудов - об этом мы уже знаем. Чтобы запустить в ход внешний фильтр, надо налить в сосуд фильтра воду, а потом опустить туда верхний конец наполненной водой трубки, идущей из аквариума. Надо сказать, что эта операция требует известного навыка. Чем быстрее бежит воздух, тем быстрее уходит из фильтра вода, тем быстрее всасывается мутная вода из аквариума. Оседающую на поверхности песка в фильтре грязь следует раз в 10 дней осторожно удалять.

Но наибольшее распространение получили внутренние фильтры - приборы, помещаемые внутри аквариума и часто даже в грунте его. Самый простой фильтр такого типа - "вертикальная воронка". Фильтр углубляется в грунт, вода втягивается снизу и выбрасывается из трубки-сифона около поверхности. Такой прибор легко изготовить самому из воронки, тройничка и резиновой трубки (рис. 8). Более совершенны горизонтальные фильтры различной формы. Чтобы такие приборы хорошо поглощали муть, находясь в толще грунта, следует у их раструба помещать не мелкий песок, а крупный гравий или гальку. Иногда фильтры имеют своего рода филиал - подключенный с помощью трубки прибор, засасывающий воду в другом месте грунта. Такие добавки к фильтрам полезны тем, что создают равномерный ток воды через грунт и препятствуют закисанию грунта и загниванию корней растений. Лучше всего мощный и равномерный ток воды через грунт создают плоские донные фильтры. Внутренним фильтром считается и прибор, закрепляемый у стенки аквариума. Вода фильтруется в стаканчике, подвешенном над поверхностью. Но самым совершенным и быстро очищающим воду является фильтр, изображенный на рис. 9. Вода легко проходит довольно запутанный путь, а муть задерживается на фильтрующем материале. Для удаления мути во внутренних фильтрах используют перлоновую вату, капрон, нейлон.

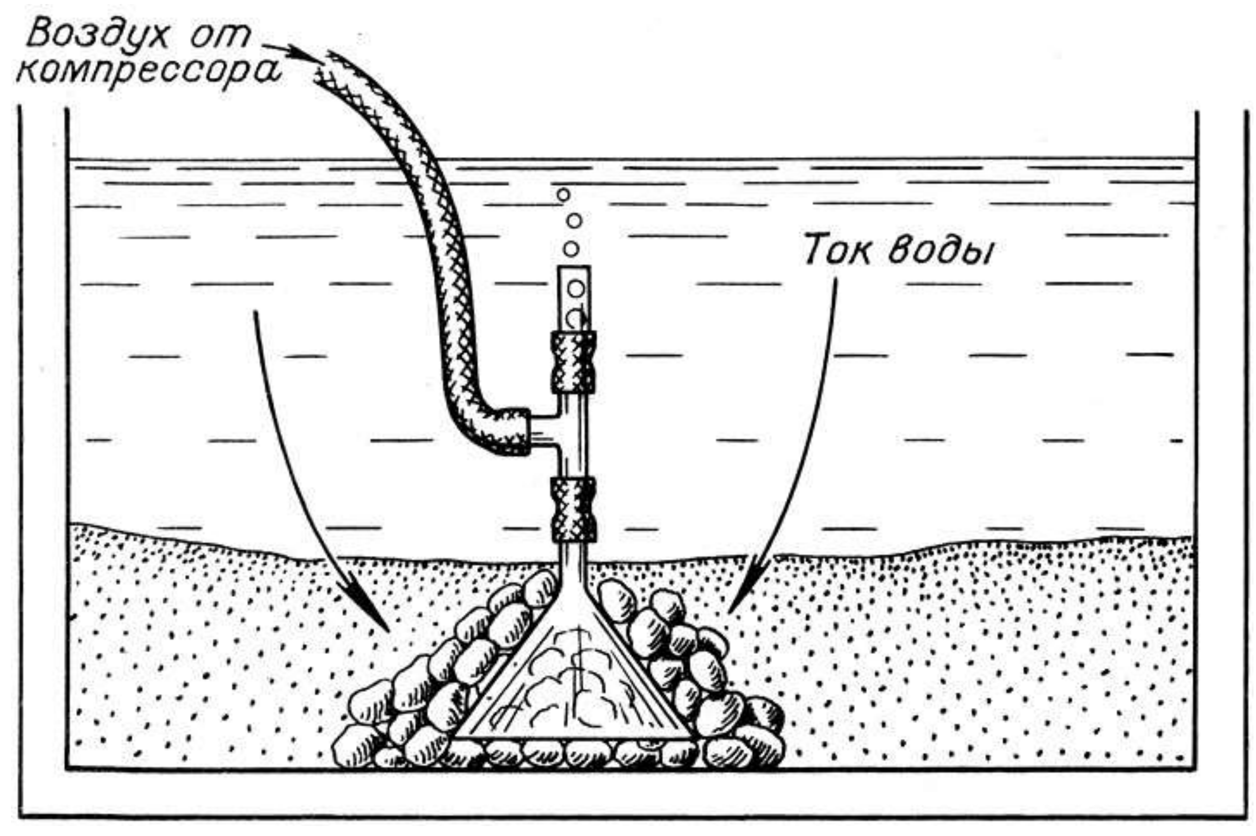


Рис. 8. Самодельный фильтр из воронки, тройничка и резиновой трубки

Фильтры служат и своего рода регуляторами химического состава воды в аквариуме. Очень часто во внутренних и внешних фильтрах наполнителем являются блестящие зернышки - уже знакомая нам ионообменная смола. Такие фильтры играют роль умягчителей, они поглощают растущую со временем жесткость аквариумной воды. Многие рыбы и криптокорины предпочитают не нейтральную, а слегка подкисленную воду. Для получения такой воды в фильтрах используют торфяную крошку.

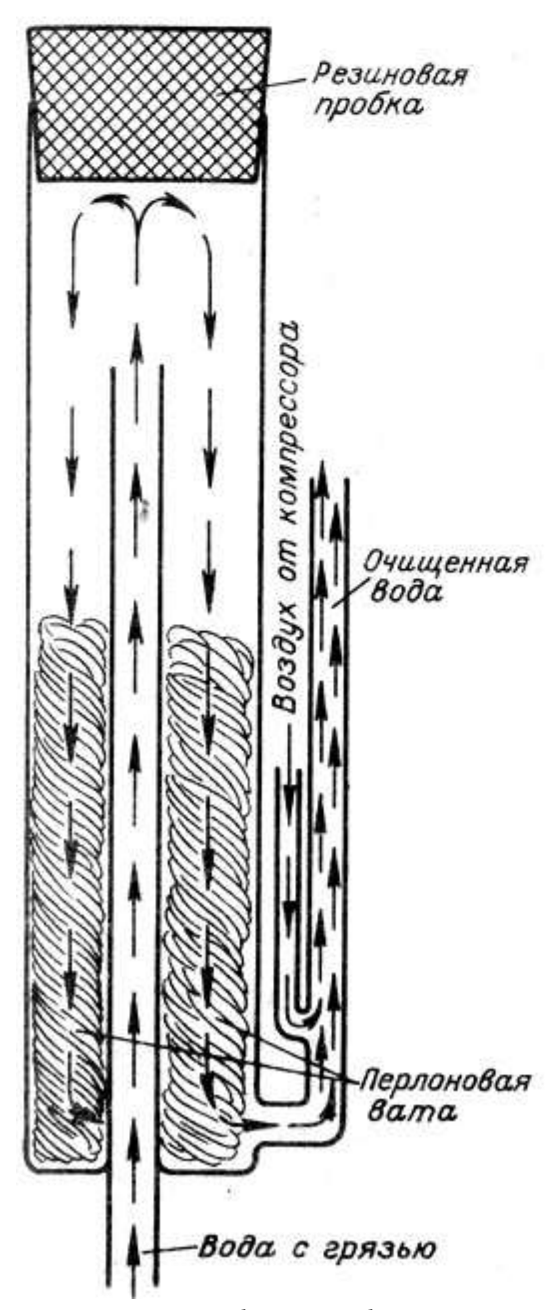


Рис. 9. Схема наиболее удобного вертикального фильтра

Наконец, наиболее часто в фильтрах содержатся мелкие кубики активированного угля. Приготовленный особым образом древесный или костяной уголь (купить его можно в магазинах химреактивов) обладает способностью адсорбировать, т. е. поглощать на своей поверхности, различные вещества, растворенные в воде. Так как адсорбция происходит только на поверхности, то чем мельче кусочки угля, тем больше его адсорбирующая поверхность, тем лучше и дольше работает фильтр. Поглощение идет через поры, общая поверхность которых в 1 г активированного угля составляет около 1000 $м^2$. Кстати, с результатом работы этого угля мы сталкиваемся повседневно: сахар потому белый, что активированный уголь на сахарных заводах очищает его от красящих веществ, придающих ему желтоватую окраску. В аквариумных фильтрах активированный уголь поглощает различные органические вещества, вредные гуминовые кислоты, азотную кислоту и т. д.

В последние годы в качестве наполнителей фильтров применяют все более сложные вещества. Например, используют особые препараты - оксидаторы, которые ускоряют все процессы гниения в аквариуме и тем самым очищают воду. В фильтры помещают состав,

снабженный лекарственными веществами - антибиотиками. Это предотвращает заболевание рыб и гибель икры. Применяются особые фильтры, пропуская через которые воду, можно получить состав ее, близкий к составу воды Амазонки или другой тропической реки. Во внешние фильтры иногда помещают специальные удобрения для водных растений.

Но даже самые обычные фильтры, о которых мы уже подробно говорили в этой главе, обеспечивают в аквариуме кристально чистую, здоровую воду. А постоянное движение воды напоминает нашим рыбам слабое течение их родных рек.

Прежде чем уйти из электроцеха в другие подсобные цехи нашего аквариумного хозяйства, оглянись на минуту: все ли ты сделал, чтобы не произошло аварии? Хорошо ли знаешь свойства электротока?

Провода должны быть всегда сухими, лучше, если они в резиновой или пластмассовой оболочке. Намокшие провода могут упускать часть тока в воду, в корпус аквариума. Когда ты коснешься аквариума или опустишь руку в воду, тебя может ударить током. Нельзя допускать сближения двух противоположных оголенных проводов: соединение их не через лампу, грелку или другой потребитель тока вызовет короткое замыкание, и погаснет свет во всей квартире.

Электричество - чудесный друг аквариумиста, но оно отлично служит лишь тому, кто умеет с ним обращаться. Твои электроприборы должны быть добротными, проверенными в магазине. Включать их можно только на то напряжение тока, на которое они рассчитаны (или включать через трансформатор). Во избежание пожара в одну штепсельную розетку надо включать лишь один прибор - одну штепсельную вилку или же ряд приборов, но через купленный в магазине тройник. Хорошо было бы изготовить дпя всего аквариумного хозяйства единый электрический щит, от которого будут тянуться к аквариумам провода электроламп, грелок, компрессора, На этом же щите можно поставить не только розетки, но и выключатели, чтобы не выдергивать каждый раз вилку, Надеюсь, ты знаешь, что к штепсельной розетке подходят два провода разных полюсов и непосредственное их соединение недопустимо, а к выключателю тоже подходят два провода, но одного полюса.

Как видишь, аквариум - это и электротехника. Но в сложном аквариумном электрохозяйстве даже у опытных специалистов бывают осечки. Поэтому аквариумистам не мешало бы на квартирном щитке использовать пробки-автоматы, с помощью которых после короткого замыкания легко вновь включить свет простым нажатием кнопки,

Переход второй и привал, на котором мы говарим о красоте

Ну вот, мы и вышли из подсобных электро- и компрессорных цехов, В какой теперь? Подожди. Прежде чем мы отправимся в два других подсобных отдела нашего хозяйства - а они непосредственно связаны уже не с техникой, а с биологией, - давай оглянемся на наш аквариум.

Какой он? Высокий или низкий? Стеклянный или с металлическим каркасом? Красивый или нет?

А как устроен наш прибор внутри? Интересно ли расположен грунт, красиво ли размещены растения?

Красные бойцы в природе не встречаются

Остановимся на "заводском" дворе нашего аквариумного хозяйства, присядем перед нашим главным цехом, главным прибором и поговорим о нем самом, о внешней и внутренней красоте его.

Пожалуй, нам потребуется специальный экскурсовод в этой области. Мы уже не раз пользовались его объяснениями.

Ты, конечно, догадался, что этим экскурсоводом будет художник. Без его помощи этот не осилить.

Итак, красота" Но что такое красота в применении к аквариуму? Лет 70 назад аквариумы пытались украшать как можно пышнее. Сам водоем и не видно было из-за различных ажурных решеток, пышных ваз и аляповатых туфовых "гор", Иное дело сейчас, Посмотри на автомобили, дома, одежду, Конструкторы и художники стремятся создать предельно простые и целесообразные пропорции и линии. Красиво то, что целесообразно, И часто самое простое кажется в то же время и самым красивым, Этот же стиль - "простота до изящества" - о господствует ныне и в оформлении аквариумов (рис. 10).

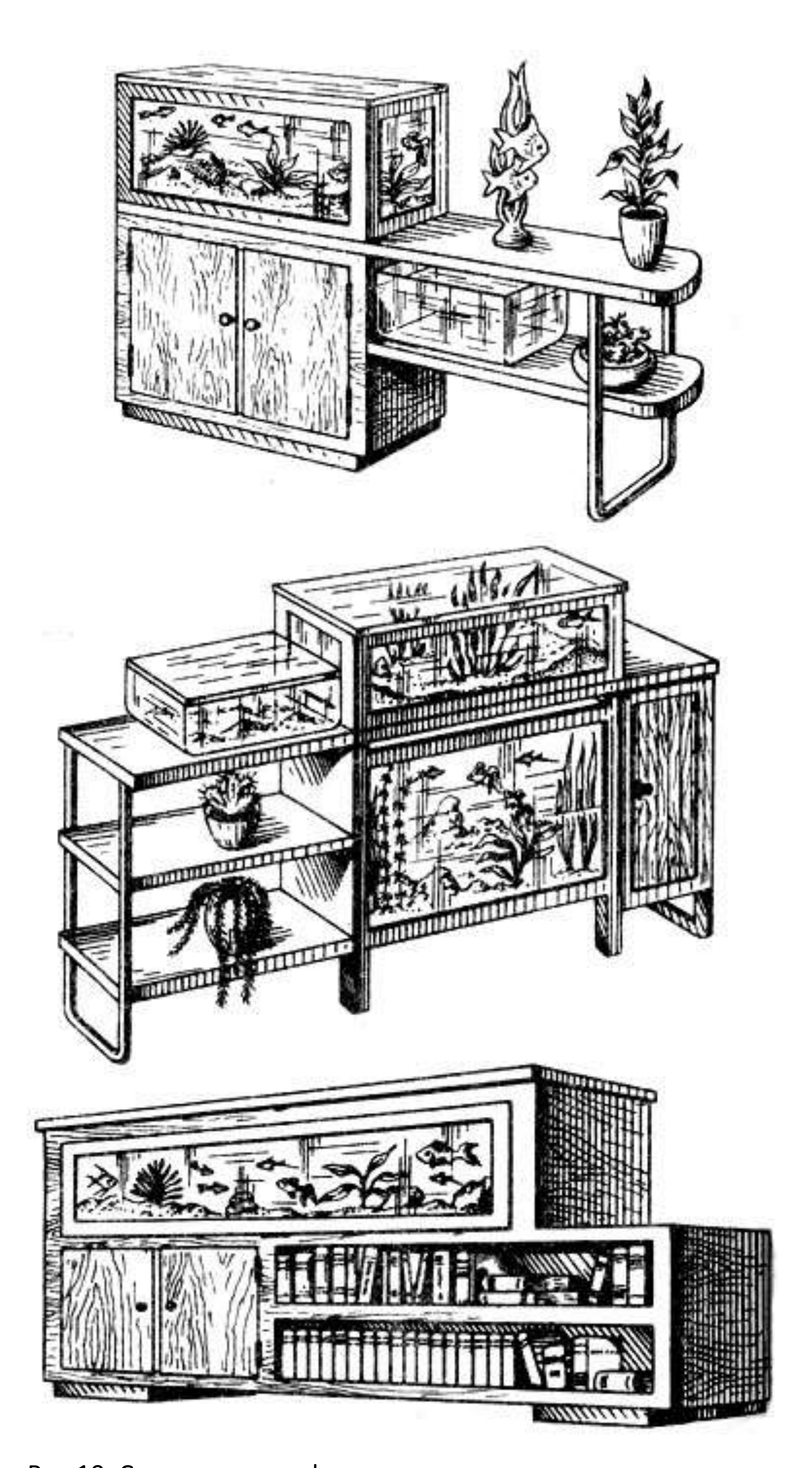


Рис 10. Современное оформление аквариумов

Как же должен выглядеть аквариум внешне? Это зависит от того, для чего он предназначен, В аквариумном хозяйстве обычно имеется хотя бы два или две группы водоемов. Первая группа - один или несколько декоративных аквариумов. Вторая - подсобные водоемы (рис. 11).

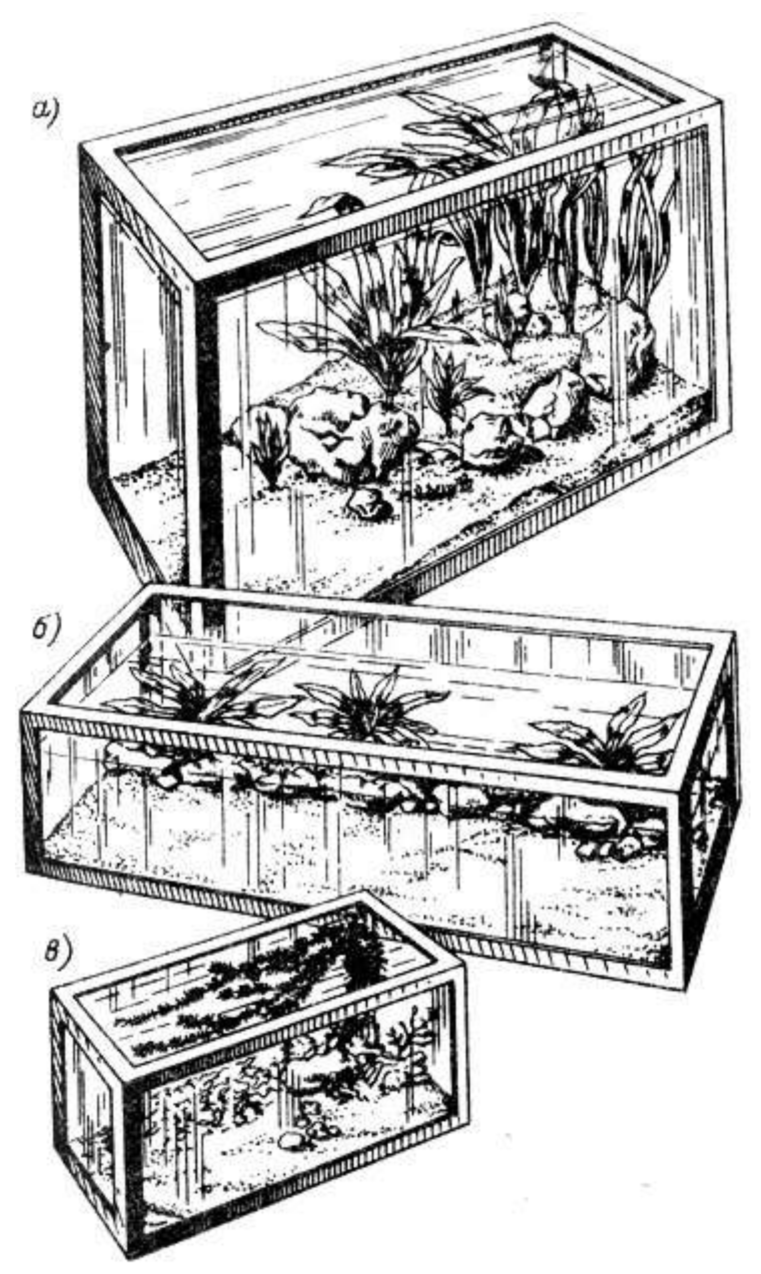


Рис. 11. Аквариумы разного назначения: а - декоративный; б - для выращивания мальков; в - нерестовый

Подсобные водоемы служат для разных целей. В них помещают на карантин только что приобретенную рыбу, отсаживают нерестующих рыб, содержат "нерыбное" население - улиток, жуков и другие существа, которые часто интересуют аквариумиста не менее, чем рыбы. Короче, вряд ли эти аквариумы или банки послужат украшением твоего уголка природы, Постарайся их убрать из комнаты, если это возможно, или же держать в стороне от декоративного водоема. Из водоемов этого типа для моллюсков и насекомых годятся любые банки, для разведения рыб пригодны плоские и широкие аквариумы (мы уже знаем, что мальку высокий уровень воды вреден), а для выращивания молоди рыб - длинные водоемы с высотой уровня воды до 30 см.

Иначе должны выглядеть наши декоративные водоемы. Прежде всего смотровой экран - переднее стекло такого аквариума - должен быть достаточно большим по площади. С. В. Образцов говорит, что только в аквариуме с высоким уровнем воды видим мы все великолепие подводного мира. Аквариум должен быть по возможности высоким - от 40 до 60 см (более глубокий водоем еще красивее, но трудно достаточно осветить такую толщу

воды), Но высокий и короткий аквариум будет похож на башню, а это некрасиво. При указанной высоте длина должна быть соответственно не менее 65-100 см. Аквариум не должен быть очень широк; для глаза и& заднем плане широкого водоема все будет сливаться, Преломление света в воде создаст у узкого аквариума иллюзию глубины, и он покажется более широким, Ширина аквариума размером 40Х60 см должна быть не более 35, а 60Х100 - не более 40 см.

Очень красивы и высокие узкие стеклянные банки - так называемые аккумуляторные. Только надо выбирать банку с ровным стеклом. Форма всех декоративных аквариумов, как видим, одна - параллелепипед. Круглые, шестиугольные и другие подобные аквариумы отошли в прошлое, так как изгибы стекла и грани многоугольников мешают разглядывать подводный мир.

Теперь, когда мы выбрали декоративный аквариум красивых пропорций и размеров, надо его и установить красиво.

Устанавливают аквариумы обычно на специально изготовленном для этого металлическом каркасе - подставке. Если каркас приспособлен для установки нескольких аквариумов, он называется этажеркой. Аквариумы, расположенные на этажерке, размещаются вертикально один над другим, занимают мало места в комнате, но хорошо просматриваются. Иногда, чтобы облегчить доступ к нижним аквариумам, их располагают уступом. На этажерке могут быть водоемы разных размеров - и декоративные, и вспомогательные.

Но самым красивым украшением комнаты будет один большой декоративно оформленный водоем, вмонтированный в шкаф или расположенный на изящной подставке, либо на жардиньерке (так называется красивая полочка для растений), на шкафчике, в сочетании со столиком современной формы.

Особенно популярны стали аквариумы на подставке с тонкими, косо расположенными ножками из металлических трубок - консолями. Кажется, что большой и тяжелый водоем становится невесомым. Многие любители, стремясь замаскировать массивные конструкции водоема, облицовывают каркас аквариума и подставки красивыми материалами - декоративной фанерой, пластиком, бамбуковыми стеблями, корой березы.

Бескаркасный аквариум из оргстекла не нуждается в таких украшениях, он красив своей конструкцией, полной прозрачностью. Иногда аквариумы из оргстекла вставляют в металлический каркас. Это безвкусно, все равно как автомобиль с оглоблями.

Аквариумы из оргстекла красиво сочетаются с полированной или лакированной мебелью.

Можно встретить и настенные аквариумы - их называют картинами. Такой аквариум изготовляют из специального каркаса, в котором передняя стенка наклонена на 15-25° (если сделать большой наклон, муть, будет оседать на переднем стекле).

Аквариум-картину оформляют простой и изящной рамкой и освещают расположенной сверху лампой.

Несколько иначе выглядит декоративное оформление аквариума в общественных организациях. Зритель словно в окна смотрит в подводный мир, ничто не отвлекает взгляд от главного - созерцания внутреннего мира аквариума. Темную стенку, на фоне которой яркими пятнами выделяются аквариумы, делают из декоративной фанеры. Этажерки

располагают не вплотную к стене (с этой стороны обслуживаются аквариумы) или же фанерные щиты делают съемными.

Вариантов оформления аквариумов может быть много. Но, украшая водоем и скрашивая технические недостатки конструкции, нельзя отвлекать зрителя от главного - от созерцания внутреннего мира уголка подводного царства.

Вполне понятно, что и внутреннее устройство должно быть красивым. Начнем хотя бы с грунта.

Как расположить песок в аквариуме? Это можно сделать по-разному: с уклоном к передней или боковой стенке, с углублением у передней стенки и т. д. При этом красота сочетается с практичностью: осадки на дне будут скатываться в нижний угол грунта и оттуда их легко будет убирать.

Но возможно и более сложное расположение грунта, например террасами.

Песок под водой очень текуч, и, если его не закрепить, он стечет вниз и установится ровно.

В качестве опор для песка употребляют пластинки из стекла, которые прикрывают камнями. Кроме красиво расположенной на грунте гальки, иногда используют куски окаменевшего дерева, а за неимением того и другого - плоские широкие темные галечные камни. Наиболее красивым и естественным будет аквариум, в котором грунт уступами образует берег и водные растения сочетаются с болотными, береговыми.

И бело-голубые бойцы выведены в аквариумах

О размещении самих растений мы поговорим позже, здесь же следует коснуться лишь технической стороны вопроса. На каком фоне лучше всего выглядят растения? На черном. Поэтому задняя стенка аквариума покрывается снаружи черным лаком или, что еще проще,

затягивается черной фотобумагой. Иногда черный фон заменяют красным: зеленое с красным - не менее красивое сочетание.

Некоторые аквариумисты ставят против задней стенки снаружи специально изготовленный фон - макет из камней, тростника и коряг.

Помещают бамбук и коряги и внутри аквариума. Иногда это выглядит красиво. Бамбук длительное время вымачивают, прежде чем поместить в аквариуме, а корягу сначала кипятят в соленой воде, потом промывают раза три кипятком, вымачивают неделю и уж затем укрепляют на постоянном месте.

Можно по-разному оформить внутренний мир аквариума, но всегда следует помнить, что биологическая верность природе должна быть главной, определяющей в этом оформлении. Если ты поместил на грунт затонувшую подводную лодку или дворец, это будет забавно, оригинально, но совсем не будет соответствовать основной задаче - создать естественный уголок подводного мира. Аквариум да еще, пожалуй, террариум - единственные формы для содержания животных и растений, где мы можем фантазировать, создавая любые естественные ландшафты (горшки комнатных растений и клетки для птиц и зверьков не дают такой возможности). Но, фантазируя, нельзя злоупотреблять этим, нельзя терять чувство меры.

Все приборы, обслуживающие аквариум, - фильтры, распылители воздуха, грелки (кстати, и все провода и трубки снаружи) - должны быть аккуратно спрятаны, чтобы они не бросались в глаза. Например, трубку аэрации следует расположить по дну до середины аквариума. Если мы спрячем распылитель в кучке красивых камешков, из которой будет вырываться поток мелких пузырьков, - это красиво. Но если этот поток пойдет из блестящей пластмассовой модели здания Московского университета - видел я и такое, - это будет нелепо и безвкусно.

Итак, в оформлении нашего прибора должно соблюдаться главное правило: красота целесообразная, как можно более близкая к красоте природы. Нарушение этого правила допустимо лишь в исключительных случаях, но и это нарушение должно быть наименьшим. Например, некоторые рыбы, водные черепахи и улитки поедают растения, портят их и золотые рыбки. А без растений аквариум - просто ящик с водой. Как быть? Отдели стеклом помещенные в одной части аквариума растения от животных.

Когда мы были в электроцехе, мы не осмотрели осветительные установки. А раз наши аквариумы вмонтированы в этажерки, шкафы и т. п., они требуют специальной подсветки электролампами. Обычно рефлекторы для ламп делают из белой жести или красят их изнутри белой краской. Чем дальше расположен аквариум от окна, тем сильнее и дольше (но не более 16 ч) он должен освещаться. Силу света регулируют мощностью ламп. Но опытные любители изготовляют рефлекторы с зеркалами, которые могут быть при надобности то вдвинуты - тогда больший пучок света направляется вниз, то убраны - тогда сила освещения ослабевает. На водоем вместимостью 30 л достаточно одной люминесцентной лампы мощностью 15 Вт. Советская промышленность выпускает три типа ламп: с голубоватым светом - ЛД, ЛДЦ, с белым - ЛБ и с бело-розоватым - ЛТБ. Две последние могут использоваться самостоятельно, а лампа ЛД - в сочетании с лампами накаливания, которые дают теплый желтый свет, но очень неэкономичны: для нормального освещения 100 $см^3$ воды требуется мощность света 2 Вт лампы накаливания и всего 2/3 Вт люминесцентной (Мощность источников света увеличивается не пропорционально объему воды. Так, для 50-литрового аквариума достаточно 20 Вт люминесцентной лампы и 50 Вт лампы накаливания). Из этого расчета нетрудно определить нужную мощность

светильников. Наилучшим будет освещение с сочетанием ламп обоих типов. От того, как освещен аквариум, будет зависеть и его красота. Правильно освещенный расположенным сверху, чуть ближе к смотровой стенке, светильником, аквариум засверкает всеми красками рыб и растений.

Переход третий: В кормовом цехе

Наконец мы закончили изучение технического устройства нашего прибора. Теперь он красив, а вспомогательные приспособления помогают поддерживать в нем необходимые физические и химические условия для нормальной жизни наших питомцев. Не пора ли нам познакомиться с будущими обитателями нашего аквариума?

Нет, еще не пора. Ведь когда мы заселим наш водоем, его жильцы потребуют пищи. А мы ее не только не приготовили, но даже не совсем ясно представляем, какие рыбам нужны корма.

Бетта имбеллис - 'невоинственный боец'

В таком случае отправимся еще в один вспомогательный цех - в кормовой.

Будущие обитатели нашего водоема имеют самые разнообразные вкусы и потребности. Насекомые, которых мы поселили в нашем комнатном пруду, будут хищниками, улитки потребуют растительной пищи, черепахи станут есть и растения и животных, рыбы, в свою очередь, делятся на растительноядных, всеядных и хищных.

Чтобы удовлетворить потребности всех наших жильцов, потребуется крупный и совершенный кормовой цех.

Пройдемся по его отделам.

Первый отдел кормового цеха занимается заготовкой кормов: ведь многие из необходимых нам видов кормов можно найти лишь в природных водоемах.

Только что вышедшие из икры мальки рыб в природе питаются мельчайшими водными животными. В школе, изучая зоологию, ты уже познакомился с одним из представителей инфузорий с забавным именем "туфелька". В природных водоемах туфелька, или, как ее называют ученые, парамеция, мало привлекает мальков рыб. Они ищут более питательный корм - коловраток. Весной в воде прудов коловратки развиваются в огромных количествах, кажется, что движется вся вода. Именно их и следует нам ловить для кормления мальков. Ловят их сачком из плотной материи, описывая им в воде фигуру наподобие восьмерки. Выловленных коловраток и инфузорий - аквариумисты называют все это пылью - приносят домой и еще раз отцеживают через маркизет. То, что прошло через маркизетовый фильтр, годится для самых маленьких мальков, остальное - для более крупных. Неплохо сохранить коловраток на несколько дней. Для этого гущу собранных на пруду животных разбавляют аквариумной водой комнатной температуры. Нельзя сохранять коловраток и инфузорий в ржавом ведре или тазу, нельзя разбавлять их массу водопроводной водой. Если в банку с "пылью" пустить слабую струю воздуха, масса инфузорий будет живой всю неделю, и ее хватит на корм до следующего похода на пруд.

На второй стадии развития мальки рыб переходят к питанию мелкими водными рачками. В прудах часто можно наловить личинок рачка циклопа - науплиусов. Они чуть больше коловраток, но так же питательны. Ловят их тем же способом, а вот отцеживать надо очень тщательно: большинство видов циклопов - хищники, и взрослые рачки могут повредить и даже погубить неокрепших мальков. Лишь мальки длиной более сантиметра легко справляются с циклопами. Поэтому от науплиусов лучше всего переводить рыбок на кормление мелкими дафниями - растительноядными рачками. Наиболее калорийна и питательна дафния, имеющая красноватый оттенок.

Инфузорий, циклопов и дафний продают в зоологических магазинах. Там же можно приобрести мотыля и трубочника, намытых из грунта прудов. Мотыль - это личинки комара дергуна-хирономуса. Год, а иногда и два живут красные червеобразные личинки в грунте стоячих водоемов, питаясь различными органическими остатками - детритом. Имеется много видов хирономуса, наиболее питательный - мелкий мотыль (назван так потому, что при плавании личинки резко изгибаются, "мотаются" из стороны в сторону). Приобретенную массу личинок мотыля промывают водой комнатной температуры и хранят, используя по мере надобности. Часто именно хранение мотыля становится проблемой для неумелого любителя.

Личинки хирономуса довольно чувствительны к качеству воды и содержанию в ней кислорода. Поэтому хранение мотыля в воде обречено на неудачу. Но трахейное дыхание этих насекомых позволяет им хорошо чувствовать себя во влажной атмосфере. В мокрой тряпочке мотыль сохраняется неделю, а в холодильнике или в месте с такой же температурой (5 °С) - до 2-3 недель. Не забудьте поместить мотыль в коробочку, прежде чем класть в холодильник, наполненный пищевыми продуктами.

Трубочник - его научное название тубифекс - относится к червям и живет в грунте в вертикальных трубочках, выставляя задний конец тела наружу. Если в воде мало кислорода, трубочники волнообразными колебаниями создают ток воды. Червей, приобретенных в магазине, тщательно промывают (можно под краном), а затем хранят в плоском сосуде, меняя воду раз (а летом два раза) в день. В чистой воде трубочники свиваются в розовый подвижный клубок.

Иногда для хранения трубочника и мотыля применяют особые приборы. Над водой закрепляют сетку, куда кладут порцию червей или личинок комара: через сетку проходят только активные животные, погибшие и мусор остаются на сетке. В малозаселенных аквариумах личинки мотыля иногда завершают метаморфоз - превращение в куколку, всплытие куколки и выход комара. Не бойтесь этих комаров: хирономус - не "кусачий" комар. Хуже, если в грунте поселятся трубочники, они поднимут из глубины грязь и замутят аквариум. Для борьбы с ними следует "командировать" в такой аквариум индокитайскую рыбку - макропода.

Некоторых питомцев аквариума можно кормить дождевыми червями и личинками насекомых. Червей сохраняют в ящике с прелыми листьями и землей, которая должна быть постоянно влажной. Перед кормлением червей на час-два бросают в банку с водой, чтобы они выпустили из кишечника почву. Личинок бабочек (гусеницы), личинок поденок, мелких стрекоз и т. д. бросают в аквариум с хищными рыбами, жуками-плавунцами и черепахами. Надо только следить, чтобы в аквариум с мелкими и средними рыбами не попали враги из пруда - гидра, личинки водных жуков, рачок карпоед. Карпоед достаточно крупный (до 6 мм), заметив, его следует немедленно удалить. Для борьбы с гидрами опять мобилизуйте макропода.

Если бы мы надеялись лишь на отдел заготовок нашего кормового цеха, нам, пожалуй, пришлось бы часто обрекать на "голодные дни" наш подводный город. Поэтому кроме отдела заготовок кормов есть в нашем цехе и отдел воспроизводства кормов в домашних условиях.

Африканская красная цихлида

Очень заманчиво было бы выращивать дома основные естественные корма - коловраток, циклопов и дафний, мотыля. На кафедре ихтиологии Ленинградского университета уже научились выращивать коловраток, выращивают рыбоводы и дафний. Но нам вырастить этих животных дома в нужном количестве не удастся. Тогда давай поищем заменителей. Конечно, всякий заменитель хуже основного корма, но что поделаешь...

Заменителем коловраток станет наша старая знакомая - парамеция. В воде аквариумов с крупными рыбами всегда много этих инфузорий. Чтобы развести их, отольем воду из аквариума в банку вместимостью 5-15 л (лучше иметь три банки по 5-8 л, чем одну большую). Бросим в эту банку кожуру одного-двух бананов. Бананы вскоре начнут гнить, разовьется масса бактерий, а это излюбленная пища парамеции. Вскоре белый поясок тысяч инфузорий опояшет банку. Если мы аэрируем воду, поясок будет на расстоянии 5 см от дна, если кислородный режим в банке неудовлетворительный - 5 см от поверхности. А затем вся толща воды заполнится инфузориями. Вода в такой культуре приобретает цвет чая и не имеет запаха гнили. Если вода мутна, а запах силен - ничего не получится, слишком много положили банановых шкурок.

Чтобы постоянно иметь культуру парамеций, следует засушить шкурки бананов (или иметь в качестве заменителя сушеный салат, сено). Остаток раствора, когда надобность в инфузориях отпадает, не надо выливать, следует долить его свежей водой и оставить в покое. Как только в нашем аквариуме появилась икра рыб, мы бросаем шкурку банана в банку с раствором и через 3-5 дней у нас полно инфузорий. Впрочем, недавно советские ученые установили, что хотя парамеция размножается делением, она все же не бессмертна, и со временем культура стареет, а инфузории мельчают. Значит, запас-раствор следует обновлять раз в полгода. Чтобы постоянно была инфузория, имеют несколько банок с раствором: одной пользуются, в другой - раствор созревает. Отлив раствор с инфузорией, доливайте банку свежей водой из аквариума, причем той же температуры, что и у раствора. Обновлять шкурки банана следует не часто, лишь когда густота инфузорий в растворе на глаз станет меньше. Иногда бывают задержки в развитии парамеции в новом растворе. Можно капнуть на 5 л раствора половину чайной ложки сырого молока - это ускорит дело.

Малькам некоторых рыб в качестве первичного корма необходима так называемая цветущая зеленая вода. Дело в том, что кроме хлореллы и других одноклеточных водорослей в этой воде имеется единственное на нашей планете полурастение-полуживотное - эвглена зеленая. На свету она получает питательные вещества в результате фотосинтеза (в теле ее есть зерна хлорофилла), в темноте питается как одноклеточное животное.

Вместо науплиусов применяют только что вышедших из яиц личинок другого рачка - артемии салина. Этот рачок встречается в наших южных лиманах с очень соленой водой (более соленой, чем в океане). Яйца артемии продают в зоомагазинах. Для получения рачков яйца бросают в раствор - 50 г поваренной соли на 1 л воды. Лучше, если в сосуде будет 4-5 л раствора и слабое аэрирование. При температуре 17-19 °С рачки выходят из яиц через 40-50 ч, при 28-30° раньше. Их отлавливают тонким сачком и бросают в аквариум с мальками. В пресной воде рачки опускаются на дно, где их обнаружат не все рыбки, поэтому бросать их надо постепенно, порциями.

Еще более интересным является недавно введенный советскими рыбоводами в культуру пресноводный родственник артемии - стрептоце-фаллюс. Взрослые рачки по форме похожи на артемию, но очень красивы - багряно-коричневые с ярким золотистым мешком для яиц. Яйца стрептоцефаллюса можно бросать непосредственно в аквариум, где выход рачков будут сторожить мальки. Сухую массу яиц этих двух рачков нельзя мочить, так как отсыревшие яйца теряют всхожесть. Из купленных в зоомагазине яиц артемии выходит 30, редко 50% рачков.

Вместо небольших дафний можно скармливать так называемый микрокорм - червей-нематод. Многие нематоды - паразиты, они опасны и для человека. Турбатрикс, с которым мы имеем дело в нашем аквариумном хозяйстве, один из безобидных нематод размером 2-

3 мм, обитает во влажной земле с перегноем. Приобретенную культуру червей бросают на кашеобразно разведенное толокно или овсяные хлопья. Культура лучше всего развивается в пластмассовых кюветах. Их плотно закрывают стеклом и держат в темноте. Вскоре все толокно шевелится от нематод, много червей на стенках кювета и на крышке. Снимают их со стенок легко кисточкой, в воде они медленно опускаются на дно и остаются живыми до трех суток. Нематоды, конечно, не заменяют дафнию, но и на них выращивают многих рыб. Нежелательный спутник культуры - плесень. Она образуется на свету и в том случае, если раствор толокна недостаточно густ. Через 2-3 месяца культура насыщается выделениями нематод, и все приходится начинать сначала. Поэтому имеет смысл в разное время заложить культуру в 2-3 кюветах.

Еще один червь разводится в нашем кормовом цехе. Это представитель олигохет - энхитреус, или горшечный червь, - тонкий, беловатый, длиной до 2,5 см. Энхятреусов разводят в плоских широких ящиках размером 40Х 12 см. Ящики должны иметь стеклянные или шиферные пластины, которыми полностью прикрывается насыпанная в них земля. Земля должна быть чистой, садовой, комковатой структуры и сохранять 20-30% влаги. Определить влажность можно на ощупь: если сжатая в ком горсть земли затем легко рассыпается - земля хороша, если земля сжимается в плотные комки - влажность излишняя, если ком совсем не образуется - слишком суха. Лучшая температура выращивания энхитреуса 17-18 °С. В последнее время в культуре появился более крупный и питательный так называемый гриндальный червь - тоже олигохета, слегка желтоватого цвета. Этот червь требует температуры 22-26 °С.

Еще один африканец-пельвикахромис

В почве ящиков (а их лучше иметь два-три) делают борозды и закладывают культуру червей и корм. В качестве корма используют замешенные в кашицу отруби, муку, вареную картофельную кожуру,, иногда белый хлеб, смоченный разбавленным водой молоком. Корм тщательно засыпают землей, чтобы он не зарастал плесенью. Через две-три недели, разрыв одну из борозд, можно увидеть клубки энхитреусов. Их собирают и отделяют от земли разными способами. Можно бросить клубок в воду: черви вскоре покинут землю и

совьются в чистые клубки. Можно подогреть кучку земли на слабом огне спиртовки: черви соберутся на вершине кучки. Можно подогревать землю, наоборот, сверху, например лампой, а землю поместить на сетку над банкой: спасаясь от тепла, олигохеты уйдут сквозь сетку в банку.

В ящиках с олигохетами иногда попадаются "спутники" - личинки мух, белые клещики и другие. Все они вредны, но меры борьбы с ними пока не разработаны. Неудачи в культуре могут быть от неправильной влажности почвы и от ее показателя pH, который должен быть в пределах 7,5-5,5, лучше около 6,5. Нематоды и олигохеты - не очень калорийная пища, но они хороши тем, что их кишечники забиты обычно растительными кормами, а растительный белок необходим многим рыбам.

Остается коротко остановиться еще на нескольких видах кормов, разводимых в нашем цехе. Из насекомых на корм разводят вилохвосток, подур, которые в изобилии встречаются на влажной почве и на поверхности стоячих водоемов. Хорошо кормить рыб мухами, особенно мелкой мушкой дрозофилой и мясной мухой. Личинки дрозофилы разводятся на гниющих фруктах, мясной мухи - на гниющем мясе. Кормить личинками нельзя (они могут пробуравить кишечник рыб), кормят взрослыми мухами. Летом на даче в бочках у водосточных труб можно собрать плавающие на поверхности коричневые "лодочки" - яичную кладку комара кулекс (это он портит нам вечера на берегу пруда или озера). Из яиц в банке с аквариумной водой выходят подвижные личинки, которые через несколько линек превращаются в смешных головастиков-куколок. И то и другое - великолепный корм для рыб. Крупные рыбы, жуки и черепахи охотно едят "мучных червей" - личинок мучного хрущака, которые разводятся в закрытых плоских ящиках, заполненных тряпичной трухой. Кормом "мучным червям" служат отруби, морковь, кости из супа. Наконец, для хищных рыб надо выращивать на корм живородящих рыбок гуппи, а также головастиков из лягушечьей икры.

Впрочем, все эти живые корма не исчерпывают наши кормовые фонды. В качестве корма употребляют сушеную дафнию, сушеного боко-плава (гаммарус).

Можно заготавливать впрок мороженые корма: густую массу рачков циклопа или дафнии помещают в кюветы, а кюветы - в морозилку домашнего холодильника. Эту же массу можно засолить впрок: на одну столовую ложку массы столько же соли, тщательно размешать в банке и закрыть.

При отсутствии природных кормов прибегают к различным заменителям. Например, такой: размешать и взбить стакан молока, сырое яйцо, половину чайной ложки соли и столько же сахарного песка. Сосуд с этой массой поместить в тазик с кипящей водой, пока масса не свернется. Масса отжимается в марле и продавливается в аквариум через чайное ситечко.

В зооторговле продаются различные варианты отечественных и импортных искусственных комбинированных кормов, которые успешно поедают почти все аквариумные рыбы.

Многим рыбам нужны растительные корма, поэтому хорошо, если одна из стенок аквариума зарастет зелеными водорослями. Но если их нет, заменителем может стать сушеный растертый салат, белый хлеб. Не мешает подкармливать рыб и свежим мясом.

Хлебом? Мясом? Ты, кажется, удивлен, ты думаешь, что это недопустимо: ведь испортится вода!

Нет, почему же. Это даже полезно. А вода испортится тогда, когда мы будем неумело управлять нашим прибором.

Что произойдет, если мы засыплем излишек корма в кормушку птиц? Или дадим слишком много червей ящерице в террариуме? В худшем случае они объедятся. И все. А в аквариуме? Тебе никогда не приходило в голову, что избыток корма в аквариуме превратит воду из среды обитания в... суп. Да, да, именно в суп, ведь мотыль или дафния пустят в воду свои соки, - например, сухая дафния уже через 4-5 ч начнет разлагаться.

Вот причина неудач начинающего, неумелого аквариумиста. Хочется все время кормить своих питомцев - они так забавно кушают! А утром посмотрел - в мутной воде все погибло, потому что вода аквариума из среды обитания превратилась в настой из кормов.

Так как же кормить? Во-первых, кормить один или два раза в день, желательно в одно и то же время. Не волнуйся, если один день вообще не покормишь рыб: чем они голоднее (до разумного предела, конечно) - тем здоровее. Сколько надо давать корма? А это ты определишь сам: весь корм при одноразовом кормлении должен быть съеден за 30-40 мин, при двухразовом (утром и вечером) за 15-20 мин. Тогда вода будет всегда чиста, даже при кормлении хлебом и наструганным тонкими волокнами свежим мясом.

Кстати, корм вообще должен быть всегда свежим и разнообразным. Здесь уже часто делают ошибку и не начинающие любители - кормят рыб одним мотылем и часто удивляются: почему-то нет потомства. А происходит это потому, что однообразный корм ведет к неправильному развитию. Особенно опасно кормить рыб только энхитреусом (он дает далеко не все, что нужно организму рыб) и, конечно, одним сухим кормом (вряд ли ты сам питаешься только сухарями).

Еще раз повторяю: чем разнообразнее свежий корм твоих питомцев, тем здоровее они сами. У хорошего аквариумиста рыбы и животные всегда активны, они не голодают, но всегда бросаются на корм. Если наши питомцы не замечают только что брошенного корма - дело плохо: или они у нас больны, или перекормлены и ожирели.

Теперь пора покинуть кормовой цех. Но что это за плакаты висят у выхода? Да это, оказывается, "меню" для рыб. Пожалуйста, обрати внимание на эти меню, они тебе потребуются, когда прибор заработает и ты будешь хорошо знать разных рыб (табл. 6 и 7).

Группы мальков	Категории корма	Стадии развития			
		первая	вторая	третья	четвертая
Очень мелкие мальки: бойцы, стеклянный окунь, мелкие харациниды	I	Вода с хлореллой, эвгленой и другими зелеными водорослями	Мелкая прудовая инфузория	Коловратки	Мелкая дафния, микрокорм
	II	Сухой растертый салат	Домашняя инфузория (небольшие дозы)	Домашняя инфузория	Резаный энхитреус
Мальки средних размеров: барбусы, данио, харациниды	I	Прудовая мелкая инфузория	Коловратки, науплиусы	Мелкая дафния, микрокорм	Дафния средних размеров, мелкий энхитреус
	II	Домашняя инфузория	Артемия из яиц	Резаный энхитреус	Мелкий энхитреус
Крупные мальки: цихлиды, фундулусы, золотые рыбки	I	Науплиусы, микрокорм	Дафния мелкая и средняя	Крупная дафния, подуры, дрозофилы	Личинки комара, энхитреус, крупная дафния
	II	Домашняя инфузория	Микрокорм	Резаный энхитреус	Резаный «мучной червь», мухи

Таблица 6. Меню для мальков

Группы рыб	Категории корма	Порядок чередования кормов			
Живородящие: гуппи, гирардинусы, пецилии, меченосцы, молли	I	Дафния живая	Зеленые водоросли	Мотыль средний	Трубочник
	II	Дафния сухая	Белый хлеб	Мясо, мелко струганное	Энхитреус
Всеядные: барбусы, данио, харациниды, лабиринтовые	I	Дафния живая	Белый хлеб	Мотыль, дрозофилы	Мясо, мелко струганное
	II	Дафния сухая	Белый хлеб	Энхитреус	Микрокорм
Ципринодоны: афиоземион, хаплохилусы, птеролебиасы	I	Дафния живая	Мухи, комары, дрозофилы	Личинки и куколки комара-кулекс, мотыль	Мальки гуппи, мелкие головастики
	II	Артемия средних размеров	Подуры	Энхитреус	Личинки водных насекомых
Хищники: цихлиды, окуни, косатки и другие	I	Дафния живая крупная	Трубочник, дождевой червь	Крупный мотыль, личинки водных насекомых	Гуппи мелкие и средние, головастики
	II	Личинки	Энхитреус	Мясо (едят не все и неохотно)	Мучной червь

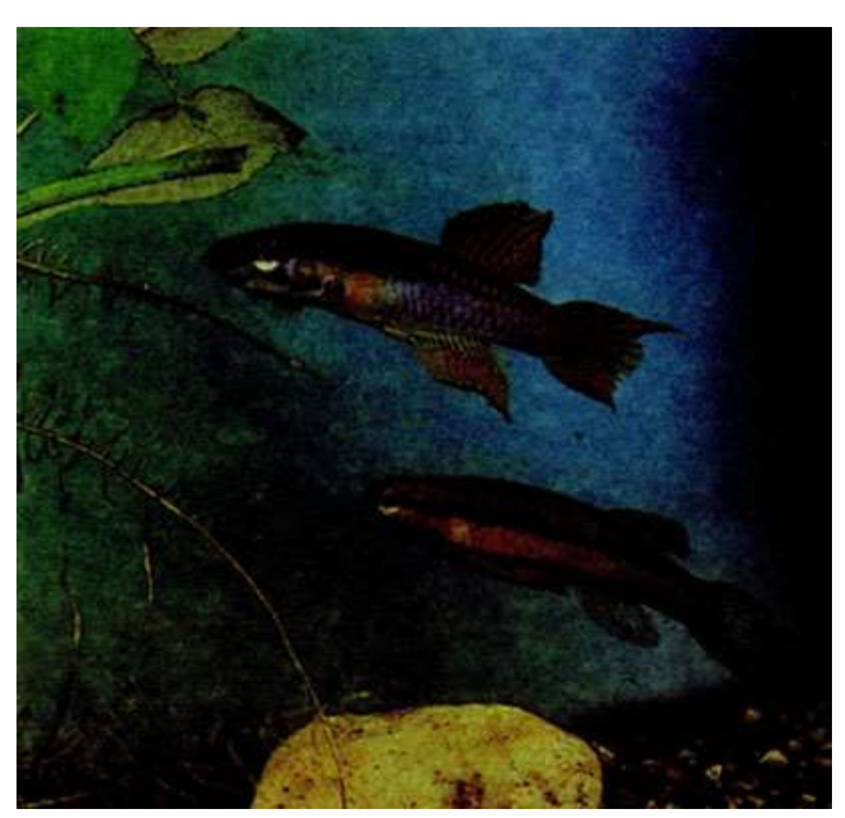
Таблица 7. Меню для взрослых рыб

Переход четвертый: Служба здоровья

Итак, подходит к концу наше изучение прибора-аквариума. Мы совершили экспедиции в обширные науки - физику и химию. Мы познакомились с работой электроцеха и заставили воздух трудиться на пользу нашему аквариуму. Мы обеспечили наших будущих жильцов кормами и не забыли о красоте и привлекательности самого прибора. Наконец, нам известна и история увлечения аквариумом.

Пожалуй, пора уже включать наш прибор, не правда ли?

Пора-то пора, да не совсем. Каждая машина на наших заводах, каждый автомобиль в гараже, каждый прибор в исследовательских лабораториях обязательно проходит систематические осмотры. Специальные бригады квалифицированных мастеров в определенные сроки осматривают машину или прибор, следят, чтобы все их части были в порядке, и тем самым обеспечивают нормальную работу механизма. А раз мы с тобой условились считать аквариум управляемым прибором, значит, нам мало знать устройство этого прибора, надо знать и правила его эксплуатации, уметь не только налаживать и включать его, но и следить за тем, чтобы наш прибор-аквариум нормально работал все время.



Маленький носитель знамени

Что для этого надо, мы узнали из наших предыдущих экспедиций. Но разве не может в приборе что-то испортиться, разве не может его нормальная работа нарушиться?

Как определить это? Как исправить неполадки? Для этого при нашем приборе-аквариуме следует организовать специальную службу здоровья. Возглавлять этот отдел придется тебе самому, дорогой читатель. А вот помощников, членов бригады "скорой помощи", у тебя будет немало.

Прежде всего нужно постараться, чтобы пореже приходилось оказывать помощь: ведь проще избежать неполадок, чем исправлять их.

Поэтому главное внимание ты должен обратить на регулярный осмотр работающего прибора. Составь себе план осмотра аквариума: ежедневно, раз в неделю, раз в месяц и раз в год.

Ежедневный технический осмотр. Его следует делать утром. Прежде всего проверь, работают ли вспомогательные механизмы: компрессор, аэратор, фильтр, грелка. Компрессор при излишней нагрузке может сгореть -значит, воздух должен постоянно иметь выход. Пористый материал аэратора иногда заполняется водой - значит, надо продуть его усиленным током воздуха, а если не поможет, вынуть из воды и подсушить. Через фильтр должен постоянно проходить воздух, но если фильтр забит грязью, он не будет выполнять свою роль. Кстати, винтовые зажимы на резиновых воздухопроводах со временем перегибают шланги и воздух поступает все слабее - здесь тоже требуется ежедневный контроль и регулировка. Наконец, работает ли грелка, проще всего определить по показателям термометра. И последнее в ежедневном техническом осмотре: не протекает ли аквариум? Не лопнули ли стекла? Стекла, если они неровно вмазаны, иногда со временем трескаются по углам. Порой такие трещины годами находятся под водой и аквариум работает нормально. Течь, если она небольшая, из паза между стеклом и каркасом можно замазать теплым пластилином. Большую течь тоже иногда можно прекратить с помощью пластилина: аквариум надо вымыть, осушить и промазать все углы и стыки. Пластилин безвреден для жителей аквариума, а с такой замазкой "скорой помощи" аквариум может стоять годами.

Ежедневный биологический осмотр. Все животные должны быть бодрыми, в естественных для них положениях. Проверь, все ли лапки целы у насекомых, не было ли ночью битвы между ними? Не вялы ли водные черепахи, не низка ли для них температура?

Особенно много болезней у рыб. Но здоровы ли рыбки - это нетрудно обнаружить при первом же взгляде: больные рыбешки сжимают плавники, особенно спинной - главный показатель их настроения. Часто заболевание можно определить по неестественным движениям: излишняя пугливость обычно спокойных рыб, качания взад-вперед или из стороны в сторону.

А как чувствуют себя растения? Они должны быть зелеными, основная масса листьев должна иметь свежий, "живой" вид. Отмирать могут один-два самых крайних или нижних листа. Особенно важно, чтобы у растений всегда был виден молодой лист в любой стадии его развития-это главный показатель здоровья всего растения.

Покорми животных, проверь, хорошо ли сохраняется корм (если надо, смени воду у трубочника).

Еженедельный осмотр. Осторожно ножницами отрежь отмирающие листья растений - они некрасивы. Скребком и мягкой губкой очисти переднюю стенку аквариума от наросших водорослей. Смени 1/5 воды, очисти дно. Пройди в кормовой цех: есть ли корм в ящиках с энхитреусом, хороша ли культура нематод, не пора ли сходить за дафнией и мотылем?

Ежемесячный осмотр. Перемой содержимое фильтра (капрон, перлоновую вату, активированный уголь, гравий). Восстанови активность ионообменной смолы с помощью солевого раствора. Подведи итоги месяцу жизни своих питомцев: не затемняют ли одни

растения другие, не объедают ли одни животные и рыбы других, хорошо ли подобраны и те и другие для совместной жизни.

Годовой осмотр. Его можно сравнить с капитальным ремонтом: из аквариума извлекается все, и он устраивается заново. Иногда, впрочем, такого переустройства грунта не делают, боясь потревожить растения, от которых хотят получить цветы. К сожалению, накопление в аквариуме органических осадков за год скорее тормозит рост растений, чем стимулирует цветение. Капитальный ремонт следует приурочить к ранней весне - не позднее апреля, тогда растения успеют окрепнуть и к лету зацвести.

В декоративном аквариуме не должно быть много рыб

Но можно промыть грунт и без переустройства аквариума. Для этой цели при регулярной смене воды на конец шланга надевается воронка (подходят пластмассовые бутылочки из-под шампуней с отрезанным дном) или спираль из проволоки (подходит коническая спираль от продаваемых в магазинах хозяйственных товаров взбивалок). Запустив воду через шланг, воронку или спираль заглубляют в грунт: песчинки как бы "закипают", мусор уходит в шланг, а песок чистым вновь опадает. Очистив участок, переставим воронку рядом. За один раз все дно промыть не удается (ведь отлить ^лы можем не более 1/5 воды в

аквариуме), но за месяц-два весь грунт удается перемыть, и омоложенный водоем снова будет в хорошем состоянии еще год-полтора.

Познакомимся теперь с сотрудниками "бригады скорой помощи". Некоторые из них помогают нам следить за правильной работой прибора, другие используются уже при неполадках.

В прудах и тихих речках бурно разрастается пушистыми комами растение роголистник. Если бросить несколько веточек роголистника в отдельную банку, через месяц-два на ярком свету образуется нежно-зеленый кружевной ком. Когда в аквариуме поднимается муть, брось туда на сутки этот пучок роголистника - вода быстро просветлеет. Такую же роль играют корни комнатного растения циперуса и водяного гиацинта эйхорнии.

Если в воде нового аквариума длительное время не проходит беловатая муть (миллионы бактерий), помести туда двух-трех живых двустворчатых моллюсков - перловиц, или беззубок, - они быстро профильтруют воду. Своеобразным живым фильтром является мелания, моллюск из пресных водоемов Юго-Восточной Азии. В аквариумах с меланией вода бывает особенно прозрачной. Эта улитка дышит жабрами, живет и размножается в толще грунта. Лишь ночью иногда несколько улиток поднимаются по стенкам. Но стоит нарушиться режиму воды (изменится содержание кислорода или показатель pH), как все меланин дружно покидают грунт. Это сигнал опасности, устрани неисправность!

Незначительную помощь оказывают и другие улитки, особенно черная и красная роговые катушки, австралийская красная улитка - физастра и черная физа. Красных улиток ты можешь купить в магазине, а катушек и физ набери в пруду или озере. Эти улитки уничтожают частично зеленый налет водорослей со стенок и листьев растений, но главная их заслуга, как и мелании, в том, что они быстро подъедают остатки корма рыб. Впрочем, улитки вредны в разводочных водоемах, так как прогрызают икру или обволакивают ее слизью и удушают. Экскременты от улиток сильно загрязняют дно, водоем с улитками нужно особенно регулярно чистить.

Еще одна группа помощников, на этот раз - рыбы. Маленькая живородящая рыбка гуппи постоянно соскабливает со всех листьев нарастающие водоросли, снимает мусор. В аквариумах с гуппи растения всегда чисты и приятны на вид. Разумеется, при обильном кормлении животными кормами роль гуппи как борцов с водорослями резко снижается. Ту же роль выполняют пеци-лии и моллиенезии - тоже живородки. Советские ихтиологи акклиматизировали в южных и подогреваемых водоемах африканских рыб - мозамбикских тиляпий. Эти поистине замечательные рыбки появились и у аквариумистов. Если "бригаду" из 5-6 небольших двух-или трехсантиметровых молодых тиляпий (взрослые рыбы больше 25 см) бросить в самый заросший водорослями аквариум, он через сутки-двое станет идеально чистым. Мо-замбикская тиляпия, в отличие от других рыб этого же рода, очень мирное существо, и "бригада" из таких водорослеедов оказывает огромную помощь и в заселенном рыбами аквариуме.

Иногда в аквариуме развиваются длинные нитевидные водоросли - спирогира и другие. Пучки зеленых скользких нитей заполняют все пространство, и в них даже запутываются и гибнут рыбы. Советую поместить в этот аквариум большого жука-водолюба, такие водоросли его излюбленная еда. Подвижных рыб этот жук не тронет, но подкармливай его все же кусочками мяса, а то твой помощник примется и за ценные растения.

Против зеленых водорослей в толще воды мы можем бросить отряд дафний. А если в аквариуме появилась болезнь, вызываемая паразитами, удали рыб и помести в аквариум

крупных циклопов; если болезнь вызвана особыми инфузориями, циклопы быстро уничтожат врагов и лучшим образом дезинфицируют водоем.

Наконец, как мы помним, против гидр нам помогут макроподы.

Кроме помощников в "бригаде скорой помощи" есть и "разведчики", они помогают нам лучше понять процессы, происходящие в аквариуме.

До сих пор мы говорили лишь о вреде зеленых водорослей, но если их нет совсем на стенках и листьях растений - это плохо, значит, аквариум слабо освещен или оттенок света не совсем тот (например, при освещении только лампой ЛД). Небольшое количество зеленых водорослей на стенках аквариума и старых листьях растений - показатель правильного освещения. Но если на стенках поселяются не зеленые, а коричневые диатомовые водоросли - это опять сигнал тревоги: освещение слишком слабое, надо срочно его усилить.

Таиландское растение номафила прямая (его листья чуть-чуть похожи на листья вяза) - хороший индикатор условий для жизни почти всех растений. Если номафила хорошо разрастается и кустится, значит, достаточно и света, хороши и жесткость и показатель pH. Если стебли этого растения теряют нижние листья, значит, очень густо разросся сад, нижние ветви плохо освещены.

Водяной папоротник цератоптерис встречается в тропиках повсюду и широко распространен в любительских аквариумах. Особенно красива разновидность с листьями, напоминающими дубовые. Если это растение хорошо растет, значит, вода имеет жесткость не ниже 10-15° и пригодна для содержания и селекции живородящих рыб. В очень мягкой воде с кислой реакцией вайи (листья) папоротника становятся прозрачными и загнивают.

Наиболее популярное аквариумное растение - валлиснерия, с длинными лентовидными листьями. На родине, в тропиках, и в дельте Волги валлиснерия достигает длины до метра, в аквариумах ее кустики поменьше. Если каркас аквариума железный, то, поскольку вода соприкасается с каркасом, он ржавеет, а значит, и кончики листьев валлиснерии начнут буреть, разрушаться, а затем погибнет и растение.

Данио рерио (селекционная форма)

К сожалению, роль "службы скорой помощи" не ограничивается только осмотром и профилактикой, приходится порой и в самом деле оказывать скорую помощь. Обитатели аквариума болеют, и часто эти болезни довольно серьезны. Чтобы уметь спасти наших питомцев, надо знать основы ветеринарной науки.

Болезни животных, в частности рыб, делятся на три основные группы. Инфекционными называют болезни, вызванные растительными паразитами - бактериями, грибками. Из болезней этой группы можно назвать язвенную болезнь. На теле барбусов, данио, золотых рыбок появляются круглые красные с белой каймой язвы. Болезнь очень заразна, может вызвать эпизоотию (это то же, что у людей эпидемия). Эффективных способов лечения этой болезни пока нет, заболевших рыб надо сразу отделить и уничтожить в 5-10%-ном формалине.

При полном заболевании всех рыб - полностью вымыть аквариум и продезинфицировать слабым раствором марганцовокислого калия грунт и растения.

Грибок сапролегния вызывает ряд заболеваний. Легче всего диагностировать (т. е. точно определить болезнь) дерматомикоз. При этой болезни густые белые нити грибка, словно пух, покрывают отдельные участки тела и плавники рыб. Труднее, когда грибок поселяется на жаберных лепестках. При бранхио-микозе у рыб нет внешних изменений, но они тяжело дышат и вскоре погибают от удушья.

Сапролегния может поселиться в ноздрях и на голове рыб. Это так называемая болезнь Штаффа, причем гифы грибка (нечто вроде корней) внедряются в ткань головы.

Совершенно не поддается диагностике на первых порах еще одна неприятная болезнь, вызываемая грибком ихтиофонус. Он поселяется в печени рыб, и только на последней стадии болезни, когда рыбку уже не спасти, можно заметить особенности ее поведения: рыбка мечется, ударяясь о стенки, пытается выскочить из воды.

Вторая группа болезней вызывается паразитами животного происхождения - инвазионные болезни. Чаще всего встречается ихтиофтириоз, вызываемый инфузорией ихтиофтириус. На первой стадии точно определить болезнь трудно; заметно лишь, что рыбы слегка беспокойны, чешутся о растения и камни. На последней стадии развития паразит пробивает отверстие изнутри в наружной ткани: тело рыбки покрывается белыми точками. Ихтиофтириоз вызывал раньше поголовное вымирание аквариумных рыб. Это очень стойкий паразит, многие рыбы, сами не болея, становятся источником инвазии, а высушенные цисты инфузории долгое время сохраняют живучесть. Но в воде инфузория быстро проходит цикл развития, и если следующее поколение паразитов не найдет "хозяина" рыб, оно гибнет. Значит, аквариум без рыб через две-три недели будет чист от паразита.

Общее правило для заразных заболеваний: необходимо локализировать их, т. е. не дать им распространиться из аквариума, где они появились, в другие. Следовательно, должны быть отдельные сачки, сифоны, пинцеты для корма и другие предметы для опасного водоема.

Заболевают, как правило, ослабленные рыбы, это особенно видно на примере сапролегнии, которая имеется всегда в воде любого аквариума, но поражает лишь отдельных, чем-то ослабленных рыб.

Для рыб, заболевших в результате эпизоотии, применяют особые ванны:

1) 15-20-минутное купание в отдельной банке с 3%-ным раствором поваренной соли (1 столовая ложка соли на 1 л воды);

2) 10-12-часовое содержание в более слабом растворе соли (1/2 столовой ложки соли на 1 л воды);

3) 2-3-часовое содержание в слабом растворе марганцовокислого калия (1 г на 10 л воды).

Наилучшим будет лечение рыб в самом аквариуме: помнишь, как рыбы реагируют на одиночество? Для этого применяют трипафлавин или акрифлавин и метиленовую синь, которые разводят в воде аквариума в пропорции: трипафлавин или акрифлавин - 1 г на 100 л воды (вода станет светло-зеленой), мети" леновая синь - 0,3 г на 100 л воды (вода будет бледно-голубой). Во время лечения аквариум нужно особенно хорошо аэрировать и ярко освещать.

Против ихтиофтириоза есть прекрасное средство: если поднять температуру воды выше 33 °С и поддерживать эту "жару" пять суток, инфузория не выдержит и погибнет, а белые точки на теле рыб постепенно отпадут.

Наконец, третья группа - это незаразные болезни. Часто это раны от драки, ушибы, потеря плавников. К счастью, рыбы имеют хорошую способность регенерировать, т. е. восстанавливать утраченные органы.

Опасным заболеванием является простуда, о ее причинах мы говорили выше. Когда условия в аквариуме отклоняются от оптимальных, у рыб может быть заболевание икры или молок. Эта болезнь - киста - довольно неприятна, так как икра и молоки превращаются в жидкую массу, брюшко раздувается и рыбки часто гибнут. С кистой сходна водянка, поражающая как внутренние органы, так и кожу; при этом "дыбом" встает чешуя.

Против водянки средств лечения пока нет, от кисты крупных рыб можно спасти, если осторожно ваткой поглаживать их по бокам. При этом плазма - разжиженные икра или молоки - выливается наружу. Однако причина этих заболеваний в неправильном режиме работы нашего прибора. А ведь легче поддерживать режим, чем спасать уже заболевших рыб.

Тяжелым заболеванием является газовая эмболия; в неотстоявшейся; перенасыщенной газами воде плавники и тело рыб покрываются пузырьками, причем большинство пузырьков выделяется изнутри, предварительно разорвав сосуды и ткани.

Наконец, болезни, которые нам не определить без специальных средств диагностики и без медицинского образования. Это ожирение сердца, туберкулез и истощение. Особенно непонятна иногда причина возникновения истощения: внешне здоровая рыбка вдруг начинает отказываться от еды, доходит до крайней стадии истощения и погибает.

Чаще всего такая болезнь поражает южноамериканских рыб скаляр. У молоди этих же рыб возникает иногда от переедания или несвежего корма скопление газов в кишечнике: брюшко их раздувается, они переворачиваются, а иногда и гибнут.

Возможно, что повышение температуры до 26 °С и усиленная аэрация спасут рыбок от этих болезней. Заболевают от несвежего корма шейбенбарши и другие окуни.

В заключение можно пожелать, чтобы "службе скорой помощи" поменьше приходилось иметь дело с болезнями подводных животных, гораздо лучше, если они будут только следить за тем, чтобы не нарушалась ритмичная работа прибора.

На этом мы закончили наши тренировочные походы в разные области знаний. Теперь, умело управляя процессами внутри аквариума и всеми приборами, которые нам помогают в этом, имея запас кормов и налаженную службу здоровья, мы можем наконец отправиться в наше основное путешествие.

Часть вторая. В волшебном царстве

Сквозь подводные джунгли

В 1792-1802 годах на острове Мадагаскар жил французский ботаник Дю-Пети-Туар. Он изучал растительный мир острова, собирал образцы растений для гербария, осторожно упаковывал семена.

Однажды к нему пришел мальгаш (местный житель) и спросил, не нужен ли ему для коллекции клубень.

- Какой клубень? - удивился ботаник.

- Увирандрано, - последовал ответ.

Дю-Пети-Туар взял в руки небольшой черный клубень, обросший со всех сторон бахромой бурых корней.

- Что же это за клубень, чем он любопытен? - поинтересовался он у туземца.

И тот рассказал, что название "увирандрано" происходит от двух местных слов: "уви", что значит - клубень, и "рандрано", что означает - необработанный, грубый, косматый. Местные жители собирают его и едят. Клубень богат крахмалом и сахаром (на вкус он слегка напоминает картофель).

- Где же вы собираете эти клубни? - спросил Дю-Пети.

- В воде, - ответил туземец.

- Ах, в воде! Значит, это растение водное. А в каком водоеме я мог бы его найти, чтобы описать и взять для гербария листья?

- Оу! - засмеялся мальгаш в ответ. - Места обитания этого клубня не узнает никто из европейцев. Мы держим их в секрете даже друг от друга, ведь увирандрано едят все, он очень вкусен, а растет он в немногих местах. И эти места известны далеко не всем.

Так Дю-Пети-Туар столкнулся с первой тайной, окружающей увирандрано: место обитания растения, сколько он ни пытался, установить не удалось.

- Ну, хорошо, - сдался он, - принеси хоть листья для гербария.

Спустя несколько дней мальгаш пришел снова и положил перед ботаником большой лист лопуха. Ботаник спокойно развернул лист и вдруг... глаза его округлились, руки задрожали, а сердце - сердце исследователя - неистово забилось в груди. Перед ним на листе лопуха лежали аккуратной кучкой тоненькие и изящные сеточки-листья. Жилки на них шли строго параллельно: одни вдоль листа, другие - поперек, а между ними было пусто, были отверстия, точные, к?ак геометрический рисунок. Это было нечто новое. Много знала в то время ботаника растений, много разных видов было описано, но такого листа...

Суматранский четырехполосый барбус

- Это что, они так и растут безлистовой мякоти? - дрожащим голосом спросил ученый.

Но мальгаш не понял вопроса, не понял и волнения европейца, - не могла же показаться ему чудом простая трава его родины.

Дю-Пети-Туар лихорадочно работал. Он высушил и подшил к гербарию листья, зарисовал их. И все время, оставшееся до отъезда, пытался найти место, где обитает это чудо. Но эту тайну ему так и не удалось открыть.

Вернувшись в Париж, Дю-Пети-Туар многим поразил своих коллег. Но больше всего удивило их сетчатое растение. В 1805 году вышло описание собранной ботаником коллекции. Новое растение получило название увирандра фенестралис, что означало увирандра окошечная, - отверстия и перекладинки жилок листа и впрямь напоминали окошечки. Это название просуществовало 160 лет. Недавно оно было изменено, и теперь растение называется апоногетон мадагаскарский. Голландский ботаник ван Бругген выяснил, что первое описание увирандры появилось раньше 1805 года. Удивительное растение было описано Мирбелем в 11 году Французской революции (это приблизительно сентябрь 1802 - сентябрь 1803 года). Мирбель назвал его увирандрой мадагаскарской, а по существующим в ботанике правилам действительным является самое первое видовое наименование. Работа Мирбеля долгие годы была неизвестна широкому кругу ботаников.

У английских ботаников не было засушенных листьев увирандры. Но книга Дю-Пети-Туара у них была. И они показывали ее каждому, кто ехал из Лондона на Мадагаскар, и просили:

- Может, вам попадется это растение...

Не много англичан ехало в те времена на далекий остров. А те, кто ехал, были далеки от ботаники. Они обещали привезти увирандру, но... тут же забывали об этом.

В 50-х годах XIX века ботаники все еще надеялись заполучить увирандру, все еще показывали рисунок Дю-Пети-Туара. Показали его и известному путешественнику Вильяму Эллису.

- Ну что ж, - сказал он, - постараюсь. Только скопируйте рисунок в нескольких экземплярах.

Прибыв в Тананариве, Эллис показал рисунок давно жившему на острове французскому ученому Боже. Однако и он не знал места произрастания растения.

Эллис показывал рисунки знакомым, оставляя копии у них, чтобы они показали своим знакомым, но места, где растет легендарная "сеточка", ему так и не удалось установить.

Тогда Эллис стал показывать рисунки увирандры мальгашам. Одни испуганно качали головой, другие кивали: "Да, раньше много увирандрано было. А потом наступили голодные годы и много его съели". Третьи переглядывались - видно было, что они знают заветные места, но не хотят их открывать.

Наконец, когда англичанин уже отчаялся выполнить просьбу лондонских коллег, он встретил человека, который согласился добыть это растение. Мальгаш ушел на поиск, а Эллис остался ждать результатов. Прошел один день, другой... Эллис уже не ждал мальгаша, когда тот пришел вдруг и сообщил, что растения он видел, но достать их нет никакой возможности из-за большого количества крокодилов.

- Надо ждать, пока спадет вода и чудовища уплывут из ручья в реку, - сказал туземец.

И опять потянулись недели ожидания. Кончился период дождей, началось жаркое тропическое лето. И вот однажды, открыв дверь на стук, Эллис увидел знакомого мальгаша. В руках он держал сверток из листьев лопуха. Эллис развернул пакет, и перед глазами ученого предстали два прекрасных экземпляра увирандры.

В 1854 году Эллис доставил эти растения живыми в Лондон. Целые дни толпились ботаники у бассейна, где росли увирандры. Описание растения появилось в ботанических журналах ряда стран. Ученые-ботаники стремились попасть на Мадагаскар, чтобы изучать растение на месте.

А изучать было что. Почему у этого растения такие листья? У многих водных растений в процессе эволюции возникли мелкорассеченные листья и увеличилась поверхность соприкосновения растений с водой. Чем больше поверхность, тем активнее проходят процессы дыхания, а днем, при свете, и процессы ассимиляции (при ассимиляции растение, как мы уже знаем, поглощает углекислоту и выделяет кислород). И все же ни одно растение мира не повторяет удивительную форму листа увирандры. На Мадагаскаре и близлежащих островах встречаются шесть разновидностей решетчатого растения. И все эти шесть растений повторяют ту же схему листа, только различны очертания листа и рисунок жилок.

Ботаники определяют принадлежность растений к виду, роду и семейству не столько по листьям, сколько по цветкам. Решетчатые растения принадлежат к роду апоногетон. Рядом с ними в тех же водоемах растет другой вид апоногетона - ульвацеус (листья его напоминают морскую водоросль ульву). Но у ульвацеуса нет и намека на листья-сеточки. Еще два мадагаскарских апоногетона - боивинианус и берниерианус - имеют удивительные гофрированные листья, вся пластинка листа в ямках и складках. Особенно великолепно второе из этих растений: широкие, до 15 см, листья его достигают длины более 1 м. А всего к роду апоногетонов принадлежит более 40 видов разных и довольно схожих по типу листа

водных растений из Азии, Африки и Австралии. Но ни в одном из них мы не обнаружим нечто сходное с листьями-сеточками.

Увирандра появилась в Петербургском ботаническом саду в конце прошлого века, но до сих пор продолжает она загадывать загадки ботаникам. В ботанических садах мира не научились легко выращивать это растение. Трудно сохранить ее и в любительском аквариуме. Требуется мягкая вода (1-5° жесткости), еженедельно сменяемая наполовину. В старой аквариумной воде растение быстро погибает. Освещается аквариум лампой накаливания из расчета 25 Вт на 10 $дм^2$ площади поверхности (при глубине не более 30 см). Увирандра периодически требует покоя, сбрасывает все листья. В этот период (до трех месяцев) корневища содержат в отдельной банке при температуре 10-12 °С. После такой паузы растение "просыпается" и, пересаженное в аквариум, быстро зацветает.

Итак, таинственная увирандра пока что всего лишь мечта для широких кругов аквариумистов. Однако некоторые уже распространенные растения часто могут оказаться не менее интересными. В 1957 году, рассматривая каталог одной зарубежной фирмы по продаже водных растений, я обнаружил снимки недавно ввезенных из тропиков растений. Я тут же послал письмо этой фирме с просьбой прислать более подробное описание этих видов. Каково же было мое изумление, когда спустя месяц я получил конверт, в котором в полиэтиленовом пакетике лежали все три интересующие меня растения - и все живые. Сейчас эти растения широко распространены среди советских аквариумистов, но тогда каждое утро я спешил к аквариуму с новоселами: как они себя чувствуют, пошли ли в рост?

У каждого растения можно различить основные части его конструкции - корни (иногда корневище или клубень), стебель, листья на черешках и цветки на цветоножке. Верхушка стебля - самое нежное место, здесь формируются молодые листики, это и есть точка роста растения. У многих водных растений эта нежная часть на ночь закрывается верхними листиками - так растения приспособились к понижению температуры ночью. Но вот у присланного в конверте растения микрозориум - это папоротник из Таиланда - не сразу удалось обнаружить эту точку роста. Сначала растение не подавало признаков жизни, все-таки пересылка - это большая травма для него. А потом вдруг как пошло в рост - да со всех сторон: и справа, и слева, и вверх, и вниз... Вот и найди точку роста... Да еще снизу каждой вайи появился бугорок, а из него - новый кустик. Вскоре аквариум с микрозориумом весь зарос новым папоротником, да не простыми растениями, а... трехэтажными: от "листьев" нижнего "этажа" росли вверх дочерние кусты, а от них начинали жизнь еще меньшие кустики - "внуки", наверное? Микрозориум по праву можно назвать живородящим растением. Достаточно одного кусочка вайи, чтобы вскоре вырос целый лесок маленьких кустиков.

Барбус нигрофасциатус, или черный

Жизнь в воде наложила свой отпечаток на многие растения. Большинство водных растений легче размножается отростками, вегетативно, чем цветением и семенами. А известное школьникам канадское растение элодея и вообще никогда не размножается в Европе семенами. Растение это попало случайно в Англию в XVIII веке, попали всего несколько веточек женского экземпляра (на родине, в Канаде, одни кусты элодеи дают женские цветки, другие мужские). Элодея в короткий срок, как чума, распространилась по всем каналам, затонам, прудам Англии. Потом она "перекочевала" в Европу и теперь "наступает" на водоемы Урала и Сибири. При этом все экземпляры европейской и английской элодеи - только женские, бурное развитие растения происходит только вегетативно. Достаточно бросить в аквариум веточку элодеи, хорошо осветить ее - и вскоре получится пышная заросль.

Еще большей живучестью отличается индийская водяная звезда - гигрофила, что значит влаголюбивая. У этого растения источником целого куста может стать не только ветка, но и лист. Да что там лист! Разрежь лист растения на 6-8 частей - из каждого при ярком освещении будет расти сначала корешок, а потом и крохотный кустик. Пропусти куст гигрофилы через овощерезку - и опять найдутся кусочки, способные дать жизнь новым растениям. Гигрофила - поистине "бессмертное" растение!

Вместе с микрозориумом в пакете оказались и два других растения тоже из Таиланда - номафила (о ней мы уже знаем) и синнема. Удивительное растение эта синнема: на одном кустике могут расти одновременно разные листья! У молодого растеньица листики, как монетки, пышный куст украшен десятками огромных, мелкорассеченных листьев. Почему мелкорассеченных - это мы знаем, а вот почему листья столь неоднородны? А ты погляди на куст сверху. Видишь, все листья расположены так, что не затемняют друг друга. Сплошные большие верхние листья совсем закрыли бы свет от нижних, если бы у растения не выработалось в ходе эволюции разное их строение.

Про синнему в шутку можно сказать - это растение "с настроением". Впрочем, "настроение" есть у всех растений, да вот понять их трудно - хорошо им или плохо. Синнема умеет "рассказывать" о своем настроении и делает это... листьями. Дело в том, что пышные мелкорассеченные листья - это признак здорового растения. Пересадите синнему. Следующие за пересадкой листья вырастут или кривые или овальные, без сечения. Убавьте силу освещения - листья синнемы опять "скажут" - нам стало хуже. Синнема - неплохой показатель общего качества условий для растений аквариума. Если ей хорошо, значит, хорошо и большинству остальных растений со светло-зелеными листьями, а что ей "не нравится", тому не следует подвергать и другие растения.

В настоящее время гидроботаники рекомендуют для аквариумистов более трехсот разных видов растений. Как и рыбы, это в основном тропические растения. Именно для них условия комнатного аквариума более напоминают природные. Конечно, в одной главе не расскажешь о всех растениях - это тема для целой книжки. Но две группы растений, кроме тех, что уже описаны, следует упомянуть.

В пресных водоемах тропической Азии растут криптокорины. Это самые разнообразные по виду растения, которые объединяет цветок - глубокая воронка красного или оранжевого цвета с легким запахом падали: цветок опыляют не бабочки, а мухи. Криптокорины - очень красивые растения, многие из них имеют ярко-коричневые сверху листья с пунцовой нижней стороной. Только, пожалуйста, не верь, когда тебе говорят, что они теневыносливы. Все тропические водные растения предпочитают развиваться в тени, под сенью прибрежных зарослей. Но освещение в тропической тени порой сильнее, чем освещены наши аквариумы через окна. Только один вид - криптокорина гриффита - хорошо выносит слабое освещение в углах аквариума, образуя в этих условиях вместо низкого с бурыми сверху и малиновыми снизу листьями высокое растение (до 60 см) с большими темно-зелеными с серебристой нижней стороной листьями. К сожалению, это единственный из пятидесяти видов криптокорин, приспособившийся к жизни при слабом освещении.

Криптокорины можно поделить на группы в зависимости от формы и окраски листьев.

Тип I - криптокорины с узкими длинными листьями. К этой группе относятся криптокорина балансэ с зелеными лентовидными гофрированными (как будто смятыми) листьями; криптокорина апоногетифолиа - апоногетонолистная, - ее листья и в самом деле похожи на листья некоторых апоногетонов, они волнистые, и по пластине листа идут характерные вмятины-ямки; криптокорина ретроспиралис - ее листья тоже линейные, заостренные, сильно волнистые по краям; криптокорина спиралис - листья по форме схожи с предыдущими, но пластинка почти не волнистая. Первые три этих вида - крупные растения, особенно красива апоногетонолистная криптокорина, достигающая длины более метра при ширине листьев до 5 см.

К типу II относятся криптокорины с широкими листьями, имеющими у черешка более или менее глубокий сердцевидный вырез. Кроме криптокорины гриффита к этому типу принадлежат криптокорина бласси с виннокрасными с нижней стороны листьями; криптокорина пурпуреа (на листе красивый рисунок из красных штрихов); криптокорина лонгикауда с широкими пластинами листа в ямках-вмятинах и другие.

К типу III относятся растения с ланцетовиднозаостренными, обычно красно-коричневыми листьями - криптокорины бекетта, лютеа, петхи, вендти и т. д.

Тип IV объединяет светолюбивые болотные растения с толстыми мясистыми листьями - криптокорины верстеги, цилиата и т. д. Самая красивая из них криптокорина цилиата, она в аквариуме достигает 60 см высоты (на родине - до 1 м).

Криптокорины - самые "модные" растения у коллекционеров водных растений. Второе место по симпатиям любителей природы занимает обширный род (более 30 видов) эхинодорус. Это растения тропической Америки, несколько видов обитает в водоемах США и один, самый невзрачный, встречается в Испании и Алжире. Первыми появились в наших аквариумах амазонки - большие ярко-зеленые с длинными мечевидными изогнутыми листьями. К этой группе относятся эхинодорус амазонка, эхинодорусы блеери, парвифлорус (ранжери) (Обрати внимание на дублирующие названия в скобках. Дело в том, что систематика рода эхинодорус очень запутанна, одни и те же растения могут встречаться в разных книгах под разными названиями. Такие дублирующие видовые наименования называют синонимами) и другие.

Вторую группу образуют эхинодорусы с широколентовидными или овально-вытянутыми листьями. К ним относятся очень красивые эхинодорус ундулатус (хоремани) и эхинодорус осирис рубра. Последний, как показывает название, имеет красную окраску молодых листьев.

Третью группу объединяют эхинодорусы с широкими листьями, как у обычного подорожника. Таких эхинодорусов около 15 видов. А четвертую группу составляют тонколистные карлики, которые обычно густо покрывают дно аквариума, - эхинодорус тенеллус, эхинодорус латифолиус (магдалензис) и т. д.

Коротко упомяну еще несколько интересных растений. К родственникам криптокорин относятся лагенандры и анубиасы. Первые обитают в тропиках Юго-Восточной Азии, среди них самая оригинальная - лагенандра твайтези, у которой голубовато-зеленые листья с беловато-кремовой каймой. Анубиасы - африканцы, у них плотные зеленые листья, они хорошо растут в цветочных горшках на подоконниках. Но могут жить и в воде, только в этом случае растут очень медленно.

В болотах Флориды растет нимфоидес, получивший название "водный банан". Само растение малоинтересно, оно похоже на молодые кустики кувшинки. Интересна гроздь похожих на бананы бобов, висящих на стебле у самого корневища. Это растение я получил в 1960 году из США, и мне удалось установить еще одну интересную особенность его: если отрезать плавающий лист с черешком, то вскоре на отрезанном конце черешка образуется молоденький кустик "банана". Любопытно, что "детки" этого растения, полученные от листа, грозди "бананов" не образуют. Для чего эти "банановые" образования растению, пока не совсем ясно. Отрезанные от куста, они остаются живыми до восьми месяцев. Но стоит их надрезать, как гибнут сразу. Осенью растение может сбросить все "бананы", и они сгнивают. Так и не выяснив, для чего эти "бананы", я написал статью о размножении растения от листа и просил гидроботаников сообщить, если кто-то сумеет размножить растение "бананами". Статью эту перевели в нескольких странах, и с гидроботаниками ряда стран я постоянно переписываюсь, а о тайне "бананов" мне пока никто не сообщил.

И еще об одном растении, которое позволит нам обсудить два важных общебиологических вопроса. Ты, наверное, знаешь комнатное растение кринум. Кринумов много сортов, их держат в горшках на подоконнике и при правильном уходе они красиво цветут. Но выдерживают кринумы и плохой уход, нерегулярную поливку: эти растения луковичные, в луковице они накапливают питательные вещества и влагу на случай засухи. А в последние 10 лет обнаружили водяные кринумы. Они тоже имеют луковицу, но живут в воде, дают

красивые лентовидные листья. Как же так? Одни кринумы засухоустойчивы, а другие водяные? Оказывается, кринумы не одиноки. В парках клумбы иногда засаживают лобелией, а в воде обитают другие виды этого рода. Есть много наземных растений альтернантера, а есть и водяные, некоторые из них очень красивы - с винно-красными листьями.

Если мы возьмем кактусы - все они будут мясистыми, толстыми, многие с колючками, и все они обитают в сходных условиях. Все цитрусовые более или менее похожи друг на друга. А водные растения часто оказываются близкими родственниками совсем "сухопутных" растений. Почему так? Оказывается, все цветущие водные растения (их нельзя называть водорослями) когда-то жили на суше. В воду они "пришли" под влиянием разных обстоятельств. Одни отступили под натиском конкурентов - растений, захвативших территорию берегов. Другие периодически оказывались в воде во время наводнений (в половодье, в период дождей), а потом окончательно приспособились жить в воде. А третьи растут в тропиках на таком влажном грунте, в таком влажном воздухе, что аквариумистам не составляет труда "заставить" их расти в воде.

В разное время начали осваивать воду "сухопутные" растения. Таиландская барклайя переселилась в воду в то время, когда еще не существовало взаимодействия насекомых и цветков. Ей и теперь не нужны переносящие пыльцу насекомые, цветок ее почти не раскрывается, а иногда даже не выходит из воды. Опыляется он водой, ветром, а если долгое время будет неподвижен, встряхивается сам и ссыпает пыльцу на пестик. Анубиасы, наоборот, совсем недавно стали перекочевывать в воду, они одинаково хорошо чувствуют себя и под поверхностью воды и во влажном воздухе на берегу. И разные растения превращались в водные - иногда один-два вида из всего рода, иногда побольше, а порой и все семейство переселялось в воду (апоногетоны). Значит, подходить к водным растениям по признакам их систематической принадлежности нельзя. Зная число родов и видов в семействе, мы еще не знаем, сколько из них водных. В этом случае нужен другой подход - экологический (что такое экология, ты уже знаешь). Следовательно, здесь кроется и весьма приятное обстоятельство для любителей водных растений. Сейчас их около 300 видов. А сколько будет завтра? Этого никто не знает. Многие растения давно описаны ботаниками, засушены в гербариях, но экология их не изучена. И вдруг выясняется, что растение водное. Таких сюрпризов аквариумисты увидят еще немало. Бразильская фирма "Лотус осирис", от которой я часто получаю водные растения, каждый год расширяет свой каталог. Обычно "новыми" водными растениями оказываются уже давно описанные виды (но ботаники их водными не считали). Впрочем, экспедициям ботаников фирмы удается обнаружить в дебрях Бразилии и еще не описанные виды. Ничего удивительного нет, если иметь в виду, что совсем недавно со спутника в этих дебрях был открыт неизвестный приток Амазонки длиной в 600 км!

Второй общебиологический вопрос связан с явлением конвергенции. Раз водными растения становились в разное время и являются представителями разных семейств, значит, искать их систематическое родство надо по цветкам. А вот "родство" внешнее или, точнее, сходство признаков у неродственных видов в схожих условиях (конвергенция) у водных растений часто выступает очень ярко по внешнему виду, по листьям. Для примера возьмем длинные заостренно-ланцетовидные листья с ямками и гофрировкой (для увеличения ассимилирующей поверхности). Они встречаются у апоногетона боивинианус-криптокорины апоногетифолиа; криптокорины ретроспиралис-кринум натанс. Все эти растения из трех очень далеких систематически друг от друга родов. А знаком "-" мы обозначали те пары, видовую принадлежность которых может определить только опытный гидроботаник - настолько они конвергентны, схожи. Есть эхинодорусы, похожие на апоногетоны, криптокорины - на эхинодорусы, апоногетоны - на валлиснерию. Зато вал-

лиснерия совсем непохожа на своего настоящего родственника - плавающий водокрас, а криптокорины - на плавающую пистию; но оба плавающих растения схожи по конструкции (вот почему трудно определить систематическое положение водных растений без изучения цветков).

Создать подходящие условия в аквариуме для всего этого многообразия растений довольно трудно. Возьмем, например, конвергентную пару апоногетон боивинианус-криптокорина апоногетифолиа. Сформировались они в схожих условиях в удаленных друг от друга водоемах Мадагаскара и Филиппин, но в культуре требуют совсем разных условий: первому нужны условия, близкие к условиям увирандры, второй необходима старая, редко сменяемая вода. Но и она плохо уживается со многими криптокоринами II и III типов, ей требуется больше света, сравнительно частая смена воды. Иногда условия, к которым растения привыкли у себя на родине, приходится в аквариуме изменять. В природных условиях в очень мягкой воде растут рядом апоногетон ригидифолиус (жестколистный, молодые листья пунцовые) и криптокорина верстеги. Но в аквариуме у этой криптокорины, как у всех растений этого рода, часто бывает неприятное явление - сброс листьев. Происходит он в результате физиологического шока, вызванного малейшим изменением условий. А мы знаем, что в мягкой воде показатель pH очень подвижен. Значит, криптокорину верстеги, как и все криптокорины, лучше содержать в жесткой воде.

Несхожесть условий, пригодных для разных растений, породила легенду об антагонизме водных растений. Действительно, некоторые наземные растения - антагонисты. Есть цветы, которые не уживаются вместе даже в одном букете. Убивают, угнетают растения друг друга особыми выделениями - фитонцидами. Среди гидрофлоры сильные фитонциды выделяет только барклайя, но угнетает она лишь низшие водоросли, на ее листьях почти не встречаются водорослевые обрастания. "Антагонизм" водных растений на самом деле выражается в несхожести условий. Следовательно, для разных растений тоже требуется не один, а несколько аквариумов с разным режимом.

Как же засаживать аквариум растениями? Общие правила такие: мелкие растения - на передний план, крупные - на задний; мелколиственные черенки сажать рощами из растений одного вида; светло-зеленые листья требуют большего освещения, чем темно-зеленые; для получения интенсивной окраски у краснолистных видов надо кроме освещения соблюдать режим смены воды: апоногетонам часто (1/3 - раз в неделю), эхинодорусам, альтер-нантерам регулярно (1/5 - раз в 2 недели), криптокоринам редко (1/10 - раз в месяц, остальное время доливать взамен испарившейся).

Существует пять способов посадки растений в аквариумах: ботанический - растения группируются по ботаническому родству; географический - группировка по районам земного шара, по континентам, островам; коллекционный - подбираются однотонные, или только редкие виды; голландский - растения разных видов декоративно рассаживаются амфитеатром, чтобы песка, грунта совсем не было видно; биотопы-аквариумы - подбираются растения и рыбы из одного географического района и даже из одного водоема. Выбирай на вкус любой способ. Раздели дно аквариума на два треугольника с основаниями - передняя и задняя стенки водоема. Проведи диагонали по площади дна. На пересечениях линий высади самые крупные растения (чем крупнее, тем дальше от передней стенки). Остальные пучки рассади по линиям (крупные или быстрорастущие - сзади). При голландском способе остается засадить переднюю часть грунта между линиями мелкими криптокоринами, эхинодорусами, папоротником марсилией.

Еще не рыбы - шестиногие

- Ойя, ойя, авиа! - слышатся крики со всех сторон.

Аркадий Фидлер поднимает голову от рукописи. Что случилось, почему бегут куда-то люди?

Вот уже несколько месяцев отважный польский путешественник живет в заброшенной мальгашской деревеньке Амбинанителло, на побережье Мадагаскара. В этом глухом уголке, еще не тронутом цивилизацией, свои заботы, страхи, свои законы. Вот и сейчас жителей деревни обуял страх и они мчатся куда-то. Что произошло? Но Фидлер не встает из-за стола, не бросается вон из хижины. Белый человек не должен быть назойлив, гость не должен вмешиваться в жизнь хозяев. Если мальгаши сочтут нужным, они позовут его.

И в самом деле, слышны чьи-то легкие шаги. Нет, они не миновали хижину, вот скрипнула лесенка, ведущая в домик на сваях, и в дверях появляется стройная фигурка девушки.

- Хаоды (можно войти)?

- Мандасоа рамату (войдите, девушка), - отвечает Фидлер. Он уже узнал - это внучка старика Джинаривело, хорошенькая Веломоди.

- Мизаотро (спасибо)! - отвечает, входя, Веломоди. - Меня послал к вазахе (белому человеку) дедушка. Случилось несчастье. Мпакафу (пожиратель сердец, опасный колдун) вселился в тингалле и убил вола у Безамы.

Оригинальная окраска расбор

Да, это действительно несчастье. Вол для мальгашского земледельца- это все: урожай, достаток, спокойная, счастливая жизнь. Фидлер выскакивает из хижины вслед за Веломоди. Они бегут к берегу полноводной Антакамбалано, но неподалеку от реки сворачивают к

болоту. Около большой лужи стоит толпа мальгашей. На берегу лежит мордой к воде погибший вол, около него хозяин - Безама.

- Здравствуйте, Рамасо, - Фидлер быстро подходит к местному учителю.

- Здравствуйте, вазаха, - отвечает тот. - Не удивляйтесь, тингалле в наших местах причиняют немало вреда. Они жалят людей, и это очень болезненный укус. Но наши люди не трогают их, они считают их фади (злым духом).

Аркадий Фидлер смотрит в коричневатую воду лужи. Где-то в ее толще ползают и плавают огромные - в детскую ладонь величиной - водяные клопы белостомы. Своим острым хоботком они могут причинить человеку нестерпимую боль. Поэтому брать их руками опасно. Волы погибают от укуса тингалле (белостомы), когда клопы жалят их в язык или десны. Страшное, отвратительное порождение тропических вод - эти гигантские хищные клопы.

Фидлер возвращается в хижину. В этот день он записывает:

"Невозможно не поддаться восторгу и вместе с тем ужасу, когда смотришь в болотистые лужицы, каких полно во влажной долине. Под дремлющей поверхностью теплой воды кишит живой клубок, томится туча обезумевших насекомых, раскрывается вечная драма каких-то смутных осужденных душ. Это тропические гладыши, гребляки и всякое другое - водяная толпа, удивительное скопище, как бы снедаемое вечной лихорадкой. Мой друг и напарник по экспедиции Богдан ежедневно ловит сачком для коллекции тысячи существ, но потом, бросив их в таз с водой, торопливо умерщвляет. Если он этого не сделает, то через час останется только половина насекомых, так быстро они пожирают друг друга. И хотя, погибая, они кажутся бесчувственными к смерти, ужас невольно охватывает людей: беспокойными ночами наши тревожные сны заполняют кошмарные насекомые".

Но однажды Богдан торжественно вносит таз с водой в хижину Фидлера.

- Здорово поет, - говорит он, - прислушайся!

И в самом деле, когда вода в тазу устоялась, исследователи услышали чистые, звучные тона, напоминающие птичье щебетание.

- Просто дух захватывает,- задумчиво говорит Богдан.

- Да... Прямо звуки наших северных сосновых лесов. Словно наши лесные птицы...

Молчат загрустившие по далекой родине путешественники, а из таза несется нежное щебетание - целый хор поющих птиц. Но это, конечно, не птицы, это тоже обитатели луж и тоже водяные клопы.

Таков этот мир насекомых, где прекрасное сочетается со страшным хищничеством. Так описывает свои встречи с этими обитателями тропических вод А. Фидлер в своей книге "Горячее селение Амбинанителло".

Обычно любители аквариума не занимаются водными насекомыми. Рыбы, только рыбы влекут их к себе. А между тем мир водных насекомых позволяет наблюдателю разгадать очень интересные секреты природы. И для того чтобы поймать страшного тингалле, совсем не надо ехать на далекий Мадагаскар.

Мой "аквариумный" стаж начался, когда мне было всего четыре года. Отец принес в кулечке живой подарок - жука-плавунца.

- Мы поместим его в таз, - сказал он, - и у тебя будет аквариум.

Целый день сидел я на корточках и смотрел на плавающего вдоль стенок жука. Утром я первым делом помчался на балкон, где на ночь остался таз. Увы, он был пуст, мой питомец исчез. И только много лет спустя я узнал, что водные жуки и клопы не только великолепные пловцы, но и превосходные летуны.

Потом в моих аквариумах перебывали самые различные обитатели луж, прежде чем я стал содержать преимущественно рыб. Но и теперь не погас во мне интерес ко многим из водных членистоногих. И если этой главой мне удастся пробудить в тебе, читатель, интерес к этим существам, я буду считать, что сделал полезное дело.

Давай представим, что в один из весенних дней мы подошли с тобой к небольшому пруду. Остановись, не двигайся, смотри...

Вот по поверхности воды легко несутся длинноногие серые кораблики. Ну, конечно, это всем известные клопы-водомерки, что тут может быть интересного?

Постой, не спеши. А почему водомерка не тонет? Ты говоришь, она легче воды? Это не совсем так, но допустим, что легче. Однако водомерка ведь не телом плавает по поверхности, а шагает тонкими ножками. Значит, по воде можно ходить?!

В чем же секрет способностей водомерки?

Как мы знаем из физики, поверхность воды покрывает пленка. У нее особые свойства, которые и используют клопы-водомерки. Из поколения в поколение перемещались эти насекомые с берега на плавающие листья, а затем и просто на воду. Лапки их обросли волосками-щетинками, особые железы смазывают их жиром. А жир отталкивает частицы воды, лапки остаются сухими и легкое насекомое не тонет, слегка прот давливая пленку. Вот почему водомерка легко бегает по воде. Но стоит лапкам намокнуть, они будут смачиваться и погружаться в воду: ловкая водомерка превратится в беспомощное существо, поспешит на берег, чтобы обсушить лапки, смазать их жиром.

Хочешь проверить значение жировой смазки? Осторожно положи пинцетом на поверхность воды иголку. Утонула? Теперь смажь иглу жиром и проделай все сначала. Видишь, не тонет. А водомерка-то легче иглы!

Итак, водомерку обыкновенную ты знаешь. А попадалась ли тебе водомерка изящная? Нет? А встречал ли ты розовую велию? Тоже нет? Впрочем, я так и думал. Мы часто проходим мимо множества удивительных вещей, не замечая их. Не в этом ли причина слабого увлечения аквариумистов насекомыми? Ведь даже обычные водомерки могут раскрыть наблюдателю немало интересных тайн.

А вот еще один водяной клоп-гладыш. Пожалуй, его тоже знают все любители природы. Гладыш плавает на спине. Во всех книжках об обитателях прудов обращают внимание на это обстоятельство. И еще - на окраску. Сверху смотришь на воду - она темная. Снизу взглянешь на поверхность - она серебристо-зеркальная (для этого не надо нырять, взгляни снизу на воду в аквариуме). Значит, обитатели толщи воды должны маскироваться так: верх темный, а низ светлый. Говорят, что самое удивительное у гладыша- это окраска наоборот:

верх (спинка) светлый, а низ (брюшко) темный. Но это-то и неудивительно, раз он плавает на спине. Удивительно как раз другое - почему он плавает на спине? Ведь другие клопы плавают нормально.

Очевидно, гладыши - самые подвижные и легко перелетающие из водоема в водоем клопы - не всегда находили достаточно пищи в воде вновь образовавшихся луж. Они прилетали в эти лужи слишком рано. Что оставалось им делать, чем питаться? А чем питаются водомерки? Исключительно теми насекомыми, которые падают на поверхность воды. И, как видишь, этой пищи им хватает - водомерок в прудах всегда очень много. Гладыши тоже стали питаться упавшими в воду комарами, мухами, мошками. Но брать их снизу намного труднее, чем сверху, как это делает водомерка. Гладыши постепенно приспособились к новым условиям охоты. Сначала они, наверное, научились ловко делать сальто-мортале. Увидят добычу - хоп! - перевернулись и схватили.

Эти поколения клопов были совсем неплохими "спортсменами". Но крутиться каждый раз перед обедом - не лучшее занятие для повышения аппетита. И клопы стали часами плавать на спинке, сначала неуклюже, а потом из поколения в поколение все лучше и лучше.

Те гладыши, у которых спинка была особенно темной, а брюшко светлым, быстро погибали: их легко находили хищники. Выживали клопы с окраской, которая не очень выделялась на фоне зеркальной поверхности или темного дна.

Постепенно у потомства этих клопов и совсем переменилась окраска: темным стало брюшко, светлой - спинка.

Так в процессе естественного отбора выработались у гладышей нужные им качества.

Теперь гладыши - конкуренты водомерок. Они охотятся в одной зоне, на поверхности воды. Только хватают они добычу с разных сторон: гладыш снизу, водомерка сверху. И еще одно различие: гладыш - житель воды, а для водомерки среда обитания - воздух.

В прошлом все водные насекомые были обитателями суши. В воду они перемещались постепенно, отступая в борьбе с более удачно приспособленными обитателями суши. И поэтому связи с сушей водные клопы не потеряли и до сих пор: дышат они кислородом воздуха, очень хорошо летают, а некоторые из них совсем плохо плавают. Тебе никогда не попадался клоп ранатра, длинный, тонкий - ну точь-в-точь сухая камышинка? Жаль, это очень интересное существо. Когда ранатра сидит на камышинке, ее и не заметишь. Подплывает маленькая рыбка или головастик к камышинке - и вдруг от ствола отделяются две "руки" и хватают зазевавшуюся крошку. Ранатра- ненасытный хищник. Часами может клоп сидеть неподвижно. Но если его поместить в банку с пол-сотней головастиков, пожалуй, он за час справится с ними. Только, конечно, съесть их всех он не сможет, просто будет убивать, бросать на дно и хватать следующего. Это у ранатры проявляется своеобразный "инстинкт хватания": многие хищники не переносят мелькания добычи и убивают ее, даже будучи сытыми. Ранатры - вредители в рыбоводных хозяйствах. Особенно опасна дальневосточная ранатра - она вдвое больше европейской, длина которой достигает 7 см.

Огненный барбус (вуалевая форма)

Впрочем, если тебе не попадалась ранатра, понаблюдай за похожим на нее клопом - водяным скорпионом: он встречается всюду в стоячей воде. Внешне эти клопы непохожи: скорпион не длинный, тонкий, а широкий и плоский; он живет не среди камыша, а в тине, поэтому и окраска его грязно-бурая, под цвет тины. Ожидая добычу, он тоже сидит часами, широко расставив переднюю пару лап, очень похожую на клешни настоящего скорпиона. Сходство добавляет и "хвост" - длинная трубка-дыхальце. Она состоит из двух половин, изнутри покрытых ненамокаю-щими волосками. Такие трубки водяной скорпион и ранатра высовывают из воды и через них дышат.

Конечно, все эти клопы вредны в аквариумах с рыбками. Зато совсем безвреден маленький проворный клоп-гребляк, или корикса. Он часто попадается с живой дафнией. Раньше кориксу считали хищником, но тщательное изучение неожиданно привело к иным выводам. Оказалось, что кориксы питаются растениями, преимущественно водорослями. Передние лапки у этих клопов имеют щетинки и играют роль черпаков - ими клоп зачерпывает водоросли и подносит к хоботку. Почти все водные клопы больно, как осы, жалят своими хоботками. Но корикса не в силах проколоть кожу человека. Кориксы могут "петь", скрипеть щетинками задних лапок. Конечно, наши кориксы поют не так сильно, как на Мадагаскаре, но все-таки их стрекотание легко услышать и оно довольно мелодично.

Очень интересно наблюдать в аквариуме за жизнью жуков-плавунцов. Эти крупные темно-коричневые с желтым ободком жуки встречаются повсеместно. Известны и их толстые противные личинки. Голова личинок снабжена серповидными челюстями, и она кусает ими все; что попадается. Очень больно кусает она и руку неосторожного ловца. Интересно, что у личинки плавунца так называемое наружное пищеварение. Каждая челюсть ее имеет внутри канал. Схватив добычу, личинка впускает в ее тело через каналы челюстей особую жидкость, парализующую жертву. Затем она тем же путем отрыгивает в тело добычи черную жидкость из желудка, а эта жидкость состоит из сильных химических веществ - ферментов. Ферменты действуют на ткани жертвы, изменяя состав белка: он превращается в жидкость, которую и засасывает хищница.

Голова личинки полупрозрачна, и хорошо виден сосательный прибор, накачивающий пищевую массу. Высосав все жидкое, личинка снова отрыгивает черную жидкость, пока от добычи не останется одна шкурка.

Сами жуки едят очень небрежно, жадно. Они рвут добычу на части, роняют куски, мутят воду. Обоняние у них великолепное, достаточно капли крови на аквариум в 5 ведер воды, чтобы голодные плавунцы пришли в неистовство и заметались в поисках добычи с растопыренными лапами.

Плавунцы дышат кислородом воздуха, выставляя задний конец тела из воды. Но могут дышать и под водой. Обычно они прибегают к этому способу зимой. Жук выпускает из-под крыльев пузырь воздуха. По физическим законам диффузии (движение молекул газа) начинается обмен газов: в пузыре больше CO_2, чем в воде, и молекулы углекислоты уходят из пузыря, а кислорода больше в воде, и молекулы O_2 устремляются в пузырь и к дыхальцам жука.

Много интересных наблюдений можно сделать над образом жизни плавунца, над его размножением, ростом личинки, окукливанием ее. В аквариумах готовые к окукливанию личинки стремятся покинуть воду, ноги-весла в это время повинуются им уже плохо, личинки не столько плавают, сколько "скачут". Уловить этот момент трудно, проще подвесить у поверхности мощные корни циперуса, туда и выберутся личинки. Затем их собирают и кладут каждую в отдельную банку с землей. Личинки роют норки, иногда только ямки, а потом превращаются в куколок.

Впрочем, если говорить о полном цикле развития плавунцов, то я рекомендую тебе провести наблюдение над другим нашим жуком - цибистером. Очень небольшое число аквариумистов умеет отличать эти два вида. Цибистер - почти тропический жук, у нас он встречается на Украине, на Кавказе, в дельте Волги, в Средней Азии, а вообще характерен для индо-малайской фауны. Поэтому он легко уживается в аквариумах.

У этого жука есть ряд преимуществ перед плавунцом. Во-первых, окраска. Спинка его не бурая, а ярко-зеленая, кажется, что он из изумруда. На солнце зеленые зернышки спинки горят очень ярко. Брюшко - нежного кремового цвета. Форма жука совершенна (плавунец несколько сгорблен), обтекаема, все части плотно подогнаны одна к другой. Задние лапки шире, чем у плавунца (жуков легко отличить по лапкам: у цибистера один коготок на конце, у плавунца - два), на них более густая бахрома. Интересно, что эта бахрома подвижна: когда нога идет вперед, щетинки складываются, а когда следует гребок - расправляются. Цибистер красив, и плавает он красиво и быстро. Но это еще не все. Этот жук при обильном кормлении не трогает рыб в аквариуме, равнодушна к ним и к головастикам и его личинка: видимо, ее пищеварительные органы не приспособлены для питания позвоночными (Роль цибистера в прудах и рыбоводных хозяйствах до сих пор неясна. Одни гидробиологи считают его безобидным насекомым, другие - опаснейшим врагом мальков рыб). Поэтому жуки-цибистеры превосходно уживаются с рыбками средних размеров, надо лишь регулярно кормить их кусочками мяса. Живут эти жуки в неволе долго, более трех лет. Самцы и самки весной спариваются, и самка вонзает яйцеклад в стебли растений, откладывает яйца. Личинки через 2-3 месяца роста после нескольких линек окукливаются на суше, а из куколок через 2-15 недель выходят молодые жуки.

Цибистеры - мои любимцы из мира водных насекомых. Но мне хотелось бы заинтересовать тебя не только ими, плавунцами, водными клопами. Присмотрись к жизни пруда. Каждое насекомое чем-то примечательно. Вот личинки стрекоз. Некоторые из них - живые ракеты: они плавают силой отдачи выброшенной из кишки воды, схватывают добычу особой,

невидимой сначала, "маской" - длинным рычагом с мощными челюстями. А на дне в тине роются личинки стрекоз уже с другой "маской" - как будто ковшом цедят съедобное из ила. Красивые изящные лютки - тоже личинки стрекоз. Их брюшко украшает трилистник. Ученые немало сломали копий, но так и не решили, зачем эти листики. Одни говорят, что это трахейные жабры, другие возражают, что и без этих жабр личинки живут без печали, а третьи установили даже, что лютки отбрасывают эти листики, подобно ящерице, отбрасывающей хвост.

А личинки поденок, красивые большеглазые существа с жабрами-оборочками по краям тела? А личинки ручейников, подводные архитекторы, создающие разнообразные домики? А жуки-вертячки, самые быстрые из плавающих насекомых - они имеют не два, а четыре глаза, каждый глаз разделен горизонтально на две половины: одна смотрит вверх, в воздух, а другая вниз, в воду. Имея такие четыре глаза, не так уж трудно найти пищу и на поверхности воды, и в ее толще. Но эти всем знакомые жуки преподнесли исследователям еще один сюрприз. Оказалось, что с помощью своих усиков они воспринимают распространяемые по поверхности и в толще воды волны, которые создают различные организмы, в том числе и сами жуки. С помощью усиков-локаторов жуки легко находят друг друга, обнаруживают пищу и вовремя скрываются от опасности. А жук-водолюб, который может изменять удельный вес своего тела, выпуская часть запаса воздуха? Когда его схватят, он пугает врага скрипом.

Красный неон

Нет, если обо всем этом рассказать, потребуется написать целую книгу. Но книга, созданная природой, все равно будет неисчерпаемо богаче и интереснее. И мне хотелось посоветовать тебе, читатель: не пренебрегай насекомыми в аквариуме. Будь к ним внимателен, наблюдай за ними - они отблагодарят тебя удивительно интересными открытиями.

Снова не рыбы

...Наш катер медленно продвигается среди водной растительности. Чуть слышно журчит за кормой вода, шелестят раздвигаемые судном листья. А кругом тишина и зной. Солнце жарит немилосердно, наверное даже в тени больше 35 °C. Все попряталось в ожидании вечерней прохлады. Только одинокие огромные бабочки изредка появляются белыми трепещущими цветками на раскаленном голубом пламени неба да трещат, сталкиваясь, над самой водой, синие, зеленые, оранжевые стрекозы.

Вода - словно зеркало. С утра нет ни дуновения, ни малейшего ветерка. Огромные, светло-зеленые, покрытые буграми листья распластались на поверхности воды. Они так велики - их диаметр больше метра, - что кажется, по ним можно свободно пройти и они выдержат человека. Кое-где торчат над водой цветки - колючие зеленые кулаки, из середины которых рвется нежно-розовое пламя лепестков. И листья-гиганты и цветки принадлежат одной из ботанических редкостей нашей флоры - эвриале.

А рядом на поверхности воды колышутся темно-зеленые совершенно круглые блюдца. Словно кто-то мыл посуду, перевернул блюдца посохнуть да и позабыл.

Я осторожно беру за край одно из этих блюдец и переворачиваю. Сочный пурпурный цвет, нежный светло-зеленый черешок, уходящий в зеленоватую глубину воды. Это листья бразении пурпурной, одного из древнейших растений, доживших до наших дней еще с доледникового периода.

Черный неон

Среди стеблей бразении то тут, то там видны пучки нежных пушистых стеблей мирриофилюма - перистолистника. И вдруг еще одно чудо растительного мира: из глубины поднимаются к поверхности огромные с зубчатыми краями сочно-зеленые воронки - листья оттелии. Они колышутся от поднятой катером волны, с шуршанием скользят вдоль бортов и снова исчезают в зеленоватой толще.

Раздвинешь листья бразении, отгонишь заросли плавающего по поверхности папоротника сальвинии - и вот уже видно желтоватое в пятнах солнечных бликов дно.

- Осторожней, - шепчет мне мой друг Юрий, - не спугни!

Катер застывает, а мы склоняемся к воде. Ветви подводных растений сплошь усеяны полупрозрачными существами с длинными тонкими усами. Одни из них ползают по стеблям, другие плавают, лихо отогнув назад усы и смешно перебирая ногами. Это пресноводные креветки.

Я тихонько опускаю сачок в воду. Главное - не спугнуть, а поймать ведь их несложно, это же не рыба. Подвожу сачок к плывущей креветке спереди, приближаю к ней, сейчас она... Но она вдруг делает стремительный скачок назад и исчезает. Ах, ты вот как, и назад можешь? Хорошо же, вторая теперь-то обречена.

Сачок теперь снизу, остается резко дернуть его наверх - хоп!.. Но креветка метнулась вбок и сачок снова пуст. Что такое?

- Ты не умеешь, дай мне.

Теперь ловлей занялся Юрий.

- Смотри, как надо.

Но смотреть не на что: сачок раз за разом остается пустым,

Тогда мы спускаем тонкую капроновую сеть и образуем из нее кошелек. В сети бьются десятки нежно-кремовых существ. А вот и креветка побольше. Ноги ее значительно крепче, а усы еще длиннее.

- Смотри, - говорит Юрий, - попался палемон. - Он осторожно вынимает крупную креветку. Ее нельзя помещать в одну кану с леандрами: в пути палемон погубит много нежных креветок.

Палемон, леандр - это научные названия двух видов креветок, а креветки - это нежные существа, отдаленно напоминающие речного рака. Относятся они к ракообразным, точнее, к десятиногим ракам. Много креветок встречается в морях, а пресноводные - значительная редкость. У нас в стране они обитают в озере Ханка на Дальнем Востоке. Креветки интересуют советских рыбоводов как великолепный питательный корм для рыб. Поэтому их вылавливают и в специальных походных аквариумах, канах, перевозят в пресноводные моря европейской части страны. Здесь креветки размножатся и станут отличным кормом для рыб в других реках страны.

Давай наловим креветок и мы. Тоже в кану. Только для наблюдения за ними в аквариуме - ведь это одни из самых забавных питомцев нашего подводного мира. Не забудь, однако, бросить в кану две-три травины - креветки большие неженки, они совсем не выносят качки в самолетах, им надо обязательно за что-то держаться.

Везут креветок на вертолете до Владивостока и на ТУ-154 - до Москвы или Ленинграда. Но мы в нашем путешествии по подводному миру можем пользоваться еще более быстрым способом перелета, мы полетим на крыльях фантазии. Итак...

В густо заросшем растениями аквариуме кристально прозрачная вода. Нежные стройные рыбки - красные, желтые, зеленые, черные - снуют стайками и в одиночку по всем направлениям. Одни из них гоняются друг за другом, другие деловито что-то ищут на дне, третьи щиплют зеленые водоросли, которыми обросли старые листья растений. И вдруг... Из-под листа появляется тонкая суставчатая рука, срывает пучок водорослей и исчезает снова. Что это? Впрочем, нет, очевидно, показалось. Вот и рыбы даже не заметили этой руки, так же заняты чисткой листа.

Но тут же стайка рыб бросается в сторону. Из-под листа выползает креветка и начинает деловито рвать водоросли тонкими руками-клешнями. Рвет и запихивает пучки в рот. Темные глазки на тонких "ножках" шевелятся во все стороны, длинные усы развеваются, словно пышные знамена. Вкусно. Но мало. Одними водорослями сыт не будешь. Вот рыбки бы попробовать...

Креветка замирает, застывают усы. Рыбки успокаиваются, подплывают ближе, еще ближе... Щелк! Молниеносный бросок клешней, рванулась крохотная рыбешка, метнулась в сторону вся стайка. Нет, клешни креветок не удержат такую добычу. Хорошо, поищем что-нибудь другое. Креветка подпрыгивает и оказывается в толще воды.

Рассмотри ее внимательно. Передняя часть тела креветки заключена в панцирь. Но он совсем прозрачен и хорошо видно, как движется по пищеводу пища, как созревает икра. Это головогрудь. Голова спереди украшена разнообразными шипами (по их форме отличают виды креветок - в озере Ханка их четыре). Две пары усов, причем одна очень длинная. А под этой парой - крохотные ногочелюсти, ими креветка держит пищу, совсем как человек руками. У креветки десять членистых ножек. Они тоже растут от головогруди. Причем передняя пара превращена в орган хватания - клешни. У палемонов клешни довольно сильны, эта креветка не выпустит рыбку размером и в 3-4 см, у леандра клешни слабее.

От головогруди идет назад состоящее из колец брюшко, с нижней стороны которого имеются маленькие ножки. Сколько колец - столько пар ножек. А последняя пара - на конце - даже двойная: четыре плоские пластинки. Зачем креветке столько ног? А вот присмотрись.

Грацилис (эритрозонус)

Наша креветка поплыла. Ножки головогруди она сложила, или они остались растопыренными в стороны. А движителем служат ножки брюшка, или, как ученые называют эту часть тела креветок, абдомена. Ножки абдомена дружно гребут, и креветка, лихо заломив назад усы, мчится вперед... но тут налетает на неосторожную рыбу. Раз! И креветка уже на расстоянии 20-30 см от места опасной встречи. Это распустились веером плавники на конце абдомена и, ударив этим веслом, креветка вмиг отскочила назад.

Но вот она села на дно, походила на четырех парах ног, смешно поднимая каждую из них. А первая пара - клешни - раскрыты и направлены вперед на всякий случай: вдруг попадется что-нибудь вкусненькое! Или враг появится, придется защищаться.

Креветка остановилась у камня. Что она заметила? Как будто ничего. Но усы лихорадочно шарят по камню, около него. Зашевелились и клешни, они тоже щупают все вокруг, одна из них лезет под камень. Ах, досада. Не достать. Ну-ка, еще глубже, еще... Креветка становится "на колени", одна из клешней "по плечо" засунута под камень. Она шарит клешней, ищет. Вдруг замерла, напряглась, уперлась всеми ножками. Потянула клешню обратно. Тяжело идет. Ну, да игра стоит свеч. Еще поднатужилась, еще немного. И из-под камня выныривает конец клешни, крепко зажавший извивающуюся личинку хирономуса. Удача! Теперь можно отплыть на ветку растений и начать есть. Правда, личинка извивается, но на то и есть у креветки ногочелюсти, чтобы крепко держать ими добычу.

Впервые креветки были доставлены живыми в Москву сравнительно недавно - в 1947 году. Первым успешно содержал их в аквариуме Юрий Яковлевич Мишарев, затем они содержались в аквариумах кафедры профессора Гербильского. Выяснилось, что эти забавные существа не только хорошо уживаются в искусственных водоемах, но и размножаются в них. Мелкие прозрачные яйца самка долго носит прикрепленными на ножках абдомена, забавно ухаживает за каждым яйцом, тщательно очищая их длинными ногочелюстями, на концах которых имеются специальные щеточки. Через 2-3 недели вылупляются молодые креветки. Сначала они тоже держатся на ножках абдомена самки, а затем начинают самостоятельные путешествия, смешно плавая в вертикальном положении вниз головой.

Мы уже видели, как креветка отскакивает назад при нежелательной встрече или испуге. Иное дело - самка с потомством. Ей тяжело отскакивать, и приходится защищаться. Усатое прозрачное существо протягивает вперед тонкие нежные клешни и "свирепо" щелкает ими.

Креветки очень полезны в аквариумах с рыбками - они собирают со дна и из углов все остатки кормов. Нежную креветку леандр можно содержать с небольшими рыбешками, палемоны для таких рыб опасны, им подходит компания рыб длиной от 5 до 10 см.

Посмотрим снова на нашу креветку. Она уже расправилась с личинкой, собрала все крошки. Настало время для туалета: подводная красавица тщательно чистит щеточками глаза, усики, спинку, каждую ножку. И вид у нее весьма деловитый, серьезный и в то же время забавный. Не менее интересно наблюдать чистку яиц, линьку и другие моменты жизни дальневосточных пресноводных креветок.

Дальневосточные креветки - ценные кормовые животные для промысловых рыб - акклиматизированы теперь и в ряде водоемов европейской части страны, в том числе и под Москвой. В Москве и Ленинграде их можно приобрести. Обычно это креветки палемон, опасные для мелких рыб. Они могут разводиться в аквариумах, но в этом случае самку, несущую яйца, надо отсадить в отдельный водоем, а после выхода из яиц личинок - удалить. Личинки первое время скапливаются около источника света, плавают в толще воды, как

планктонные животные, и питаются мельчайшим планктоном. После линьки личинки опускаются на дно и вскоре превращаются в крохотных прозрачных креветок.

Но вернемся снова на озеро Ханка. Давай присмотримся к улиткам, ползающим по дну у берега. Помнишь, мы упоминали улитку-фильтр меланию? В бассейне реки Амур и в озере Ханка водится более крупная, но очень похожая на меланию улитка; раковина ее покрыта бороздами и выглядит оригинальнее, чем у мелании. Амурская мелания откладывает яйца, а многие тропические производят на свет сформировавшихся улиток. Амурская мелания - интересная улитка, легко уживающаяся в аквариумах. В научной литературе эту улитку тоже относят к одному из видов мелании.

Посмотрим, почему качается этот стебель тростника? Кто-то подкапывается под него. Но кто? Осторожно подведи сачок к грунту и... Нет, так не поймать. Смело опусти руку вниз, утопи пальцы в тину... Нащупал? Да нет, это же не камень, это и есть предмет нашего поиска: на ладони большая, с детский кулак, спирально закрученная раковина. Какая-то улитка. А есть ли в раковине она сама? Переверни раковину отверстием вверх: вход в дом плотно закрыт крышечкой. Значит, хозяин дома.

Положи раковину в аквариум. Вскоре крышка дрогнет, отодвинется, и наружу медленно вылезет часть тела улитки - нога с головой, глазами, щупальцами спереди и крышкой на "спине". Нога - средство передвижения улиток, все органы жизнедеятельности их заключены в раковину.

У нашей улитки нога серо-синяя с золотистыми крапинками. Это амурская живородящая лужанка. В реках и илистых озерах почти по всей территории нашей страны распространена обыкновенная лужанка, думаю, ты ее неплохо знаешь. Она хорошо уживается и размножается в аквариумах. Но гигант - амурская лужанка, - конечно, выглядит в аквариуме еще оригинальнее...

Амурская лужанка - не самая большая пресноводная улитка. В реках Южной Америки водится несколько видов улитки ампуллярия. Лет десять назад по поручению одного научно-исследовательского института я выписал ампуллярий и вскоре получил их в авиапосылке. Улитки легко перенесли двухнедельную дорогу во влажной ткани: они захлопнули крышечки и, только попав в воду, осторожно их приоткрыли.

У нанностомуса совсем крохотный ротик

Уже через 5-6 ч ампуллярий быстро "бегали" по стенкам банки. Бегали? Улитки бегают - разве это не смешно? Но ампуллярий действительно передвигаются настолько быстро, что о них никак не скажешь, что они ползут. Присмотрись к улитке, когда она ползет по стеклу: видишь, по нижней стороне ее ноги словно катятся поперечные волны - от головы к заднему концу. Катятся медленно - улитка ползет, катятся побыстрее - "бежит". Ученые до сих пор продолжают изучать этот любопытный способ передвижения. Может быть, со временем удастся отгадать все секреты этого двигателя и даже построить его для людей?

Ампуллярии заинтересовали нас из-за своих яиц. Обычно у улиток органы обоих полов находятся вместе, поэтому для размножения достаточно любой пары. Ампуллярии раздельнополы. Самка перед откладыванием яиц вылезает из воды и обследует стенки и крышку аквариума (водоем с этими улитками надо обязательно закрывать). В месте, где не очень сухо, но и не очень влажно - и то и другое губит яйца, - она откладывает колбаску из крупных, до 3 мм в диаметре, кораллово-красных яичек (на них очень удобно изучать стадии развития яйца, деление клеток).

Эти яйца, наверное, лакомая пища многих рыб. Вот улитка и откладывает их на листьях и стеблях, расположенных над водой. Через 12-15 дней из яиц, ставших уже розово-серебристыми, выходят молодые улитки. Они тут же падают в воду, по поверхностной пленке, прикрепившись к ней снизу, добираются до ближайших растений и прячутся среди них. Ампуллярии - страшно прожорливые животные. Целыми днями они едят водные растения, белый хлеб, мясо, салат. Дышат они кислородом воздуха, который засасывают через особую трубку в камеру раковины. Улитка подползает к поверхности, выставляет трубку, которая у поверхности открывается с громким чмоканьем, и начинает смешно качать воздух всей передней частью тела: вперед - назад, вперед - назад...

Самой большой считается ампуллярия гигантская. Водится она в районе Амазонки. Гигантская ампуллярия имеет темно-синюю ногу, усыпанную золотистыми пятнами. Вокруг глаз - рубиновый ободок, а большие щупальца достигают 12 см длины. Нога улитки при ширине 3-4 см может вытянуться до 10-12 см.

Эти улитки капризны и требовательны. Движутся они медленно, к поверхности подниматься за воздухом не любят. Обычно они "встают на дыбы": закрепившись на дне одной третью ноги, поднимают две трети вверх и шарят щупальцами - далеко ли поверхность? Их "воздухопровод" вытягивается на 15-20 см.

Удалось нам наблюдать и драку этих ампуллярии. Ты когда-нибудь предполагал, что между улитками могут быть драки? Самка быстро ползла прочь, а самец догонял ее. Он приподнимал переднюю часть ноги, пытаясь прицепиться к раковине подруги. Это довольно трудно сделать на ходу, но иногда ему удавалось вползти таким образом на ее раковину. Возмущенная непрошеным пассажиром, ампуллярия останавливалась и с силой ударяла своей раковиной по дну. Назойливый кавалер тут же обрушивался в облако мути. Затем повторялось все сначала.

Возможно, что это были брачные игры улиток, но о таком явлении в мире этих животных пока ничего не известно. Самка вскоре отложила бордовую гроздь крупных, как небольшие клюковки, яиц. Но нам не удалось получить потомства. Не удалось и получить яйца еще раз. Не прожили больше года и сами гигантские ампуллярии. Погибли они и у того американского зоолога, который прислал их в Ленинград. Видимо, каких-то потребностей их мы еще не знаем, чем-то условия наших аквариумов отличаются от того, что получает этот интереснейший моллноск у себя на родине.

Пецилобрикон привык плавать вверх головой

В 1968 году из Праги была завезена еще одна разновидность ампуллярии. Эта улитка легко размножается, а главное, предпочитает низшие водоросли и животные корма (мотыль, трубочник, мясо); при таком кормлении эти ампуллярии не трогают декоративные аквариумные растения и их можно содержать в обычных аквариумах.

Но мы еще не исчерпали богатства нашего Дальнего Востока, возвратимся снова на озеро Ханка. В водах Приамурья водится удивительная черепаха амида. Уже внешний вид ее поражает человека, который привык считать, что черепахи - это животные, закованные в панцирь. У амиды тоже есть панцирь, но он мягкий да еще покрыт кожей. Такие кожистые, мягкие черепахи встречаются в Африке, Северной Америке, в Китае и в Приамурье. Тропические виды бывают величиной больше метра, наши - до 60 (панцирь до 35 см) длиной. Эти сравнительно небольшие животные очень опасны. Амида легко изгибает очень длинную шею и сильно кусается.

Кожистые черепахи - типично водные обитатели. В аквариумах маленькие черепашки оказываются очень интересными и забавными.

Несколько лет назад мой друг инженер-акклиматизатор Ю. И. Орлов привез мне в подарок крохотную амиду, длина панциря которой не превышала 5 см. Пытаясь пересадить черепаху из дорожной каны в аквариум, я обратил внимание, что она вытянула шею навстречу моей руке, но я, разумеется, не счел это крохотное существо чем-то опасным. В тот же миг острая боль пронзила мизинец. Инстинктивно отдернув руку, я увидел висящего на пальце крохотного агрессора. Челюсти амиды так крепко впились в палец, что было опасно пытаться оторвать черепашку, не покалечив ее. Пришлось, несмотря на сильную боль, ждать, пока она сама оторвется. Упав на стол на спину, амида сильным движением гибкой шеи перевернулась, встала на лапы и помчалась с непостижимой для черепахи скоростью по его гладкой поверхности. Наученный горьким опытом, я уже сачком пересадил ее в аквариум. Молниеносное движение вниз с помощью попеременно работающих лап, облачко мути на дне... и черепаха исчезла. Лишь через полчаса

совершенно в другом углу водоема из песка показалась остренькая мордочка с длинным хоботком на конце. Золотисто-серые глазки внимательно смотрели в сторону наблюдателя. Неужели она видит за стеклом склонившегося человека? Делаю легкое движение губами, и в тот же миг мордочка исчезает в песке.

Большую часть времени амида проводит на дне, где она быстро и ловко лавирует среди растений и камней. Сытая черепаха обычно зарывается в грунт и, высунув голову из песка, лежит так по часу и более. В глотке у черепах этого семейства имеются особые ворсинки и складки кожи, с помощью которых они могут усваивать кислород непосредственно из воды. Это позволяет амиде в случае надобности находиться под водой до 15 ч. Открывая рот, черепаха втягивает в глотку воду, ополаскивает ворсинки, выталкивает воду и закрывает рот. Такие "глотки", а точнее вдохи-выдохи без промежуточного закрывания рта амида делает часто, но в зависимости и от степени насыщенности воды кислородом. В аквариумах с прозрачной аэрируемой водой черепахи чувствуют себя лучше. Очевидно, у амид имеется и кожное дыхание, так как они не переносят высыхания кожи.

В аквариуме черепахи питаются обычным кормом для рыб - личинками хирономуса (мотыль), мелкими рыбешками, головастиками, для более крупных экземпляров годятся лягушки, тритоны. Очень любопытно наблюдать, как, зарывшись в песок и вытянув шею, черепаха "клюет" - ловит проплывающих мимо нее дафний и циклопов. К мясу амида равнодушна, даже взяв его в рот, обычно затем выплевывает.

Из воды мягкотелые черепахи выходят редко, хотя могут забираться не только на плоские островки около поверхности, но и на вертикально стоящие градусники, а в природе, очевидно, на стволы камыша (разумеется, речь идет о молодых черепахах, могущих обхватить камышинки лапами). В условиях неволи амиды нуждаются в ровной температуре воды 20-25 °C и сильном солнечном освещении. Нарушение этих условий, особенно осенью, ведет к заболеваниям. На коже появляются мутные беловатые пятна, переходящие затем в язвы. Животное делается вялым, все время пытается покинуть воду и придвинуться поближе к электролампе.

К сожалению, электролампы не могут заменить амиде солнце. Язвы вызывают гибель амид.

Дальневосточная мягкая черепаха далеко не часто встречается на Амуре и в Уссури, хотя самки этого вида и откладывают ежегодно за 2-3 кладки до 150 яиц. Очевидно, количество этих животных в свое время резко сократилось из-за неограниченного их вылова - и мясо, и яйца употребляются в пищу.

На территории нашей страны встречается еще два вида черепах, жизнь которых тоже связана с водой, - болотная и каспийская. К сожалению, они менее интересны в аквариуме - живут они на мелководье, редко погружаются на глубину, поэтому в аквариумах держатся у поверхности, пытаются вылезти из воды. Другое дело, если бы черепахи легко опускались на глубину, бродили бы среди подводных рощ...

И такие черепахи есть - это молодые экземпляры пресноводных видов, обитающие в южных районах США, в Центральной и Южной Америке. За последние 15 лет сотни этих животных были ввезены в Европу, они доставили немало радостных минут тем наблюдателям-аквариумистам, которым удалось их приобрести. Лапы этих черепах сильно сплющены, между пальцами имеются хорошо заметные перепонки, задние лапы приближаются по форме к веслам. Черепахи прекрасно "владеют" глубиной, т. е. могут, выпуская излишки воздуха из легких, приближать удельный вес тела к удельному весу воды или делаться тяжелее воды. Благодаря этому животные свободно погружаются на дно аквариумов

(глубиной 40-50 см), бродят по песку, забавно раздвигая растения, отворачивая камни, внимательно оглядывая все в поисках съедобного. В погруженном состоянии черепахи находятся обычно 7-15 мин, затем всплывают. Но могут быть под водой и дольше, до 30 мин. Если воздуха в легких мало и черепаха тяжелее воды, она, энергично работая лапами, поднимается круто вверх; когда удельный вес черепахи примерно равен удельному весу воды, животное поднимается почти без усилий, лишь слегка регулируя лапами направление.

Обоняние у черепах сильно развито: уже через 1-1,5 мин они сбегаются со всех концов аквариума к месту, где брошен корм. Зрение развито хуже, хотя крупные предметы и их движения черепахи различают и под водой и тем более над водой. Приближение человека вызывает у неприрученных животных испуг, и они стремительно скрываются в чаще растений, а если находились на торчащем из воды камне, где любят погреться под электролампой, то срываются с этого острова в воду, как заправские прыгуны со спортивной вышки.

Эти черепашки редко выходят на сушу. Движения их на ровной поверхности неуклюжи: видно, что сравнительно слабые ноги не могут быстро переносить тяжелое тело животных. Наоборот, в воде движения черепах стремительны, изящны, ощущение громадности, неуклюжести, обычно приписываемое этим животным, полностью отсутствует, причем черепашки могут плыть не только вперед, но и назад.

Пищей аквариумным черепахам служат мотыль, энхитреус, резаный дождевой червь, личинки мучного хрущака, белый хлеб, мясо, сушеный рачок гаммарус. Обязательно нужны растения - ряска, гигрофила, цератоптерис, - которые черепахи с жадностью поедают. Для нормального развития животных в пищу необходимо добавлять витамины. Мясо перед кормлением нужно пропитывать витамином D или рыбьим жиром. Рыбий жир добавляется в отруби, служащие кормовой средой для личинок мучного хрущака.

Для строительства панциря животным необходима известь. Они получают ее из кормов с твердым хитиновым покровом - рачков, насекомых, а также поедая целиком мелких рыб. К живым рыбам в аквариуме черепахи равнодушны.

Как видишь, есть немало интереснейших животных - насекомых, ракообразных, моллюсков, черепах, - способных не только украсить наш подводный мир, но и стать объектом увлекательных исследований и наблюдений. И число этих нерыбных обитателей аквариума можно бесконечно продолжать: есть африканские лягушки, которые не покидают воды и размножаются в аквариумах; японские тритоны - темно-коричневые с бордовым брюхом, они тоже живут постоянно в воде; большая амазонская улитка мариза с лихо закрученными усами-щупальцами. Есть интересные объекты для аквариумиста и не только в далеких странах. Наш малоазиатский тритон (он встречается в Закавказье), краснобрюхая жерлянка, дальневосточные тритоны и многое-многое другое не минует пытливого взора настоящего любителя аквариума, который никогда не ограничится содержанием только одних рыб.

Это не значит, конечно, что автор выступает против содержания рыб в аквариуме. Нет, рыбы тоже очень интересные жители нашего подводного мира. Знакомиться с ними мы и начнем со следующей главы.

Прав ли был Геродот?

В XVIII веке ученые и писатели, артисты и скульпторы с большим интересом изучали труды древних авторов, уцелевшие и не брошенные церковниками в костер. Многое из сообщений древних оказывалось нелепым, давно уже отвергнутым человечеством на основании многовекового опыта. Но были и очень ценные сведения. Так, впервые европейцы узнали от греческого историка Геродота о существовании египетских пирамид. Геродот записывал не только то, что он видел сам, но и то, что слышал от других. И тут он часто выдавал за действительность самые нелепые сказки. Рассказывая о разных способах ловли крокодилов, Геродот среди ряда достоверных сообщений описывает и такое.

На берег выносят поросенка и бьют его. На крик поросенка сбегаются крокодилы, а так как они очень жалостливы, то они лезут на берег и плачут. Тут-то их и ловят.

Ясно, что такого рода сообщения ученые не принимали всерьез. Отвергли они и короткое сообщение Геродота о рыбах, которые живут на суше. Ведь всем известно, что рыба - житель воды, дышит она в воде жабрами, а воздух на жабры действует губительно, сушит их, и рыба сразу погибает. Недаром столько пословиц сложилось про рыбу на воздухе: "раскрываешь рот, как рыба без воды", "чувствуешь себя, как рыба на песке" и многие другие.

Очевидно, решили исследователи Геродота, сообщение о сухопутных рыбах - нелепость, вызванная тем, что автору рассказали легенду как факт, а он не проверил эту сказку и вписал в свой труд. Вопрос был исчерпан. Рыбы живут только в воде. Если это не ясно было Геродоту, то теперь-то, двадцать пять веков спустя, в этом никто не сомневался.

А хилодус предпочитает держать голову книзу

И вдруг... Вдруг при изучении текстов другого автора, Аристотеля, нашли совершенно похожее сообщение. Аристотель писал, что есть на свете рыбы, которые не только могут долгое время жить без воды, но и способны покидать водоемы и путешествовать по суше.

Вторичное подобное сообщение заставило ученых-историков задуматься. Пригласили для консультации зоологов - специалистов по рыбам. Теперь таких ученых называют ихтиологами. Ихтиология (от греческих слов "ихтио" - рыба, "логос" - слово, понятие, учение) - это отрасль зоологии, изучающая жизнь рыб. Но в середине XVIII века наука о рыбах была еще очень мало развита и не выделялась в специальный раздел зоологии. Посмотрели специалисты по рыбам оба текста, подумали и решили, что таких рыб быть не может. Видимо, древние авторы просто переписывали легенду один у другого.

Но тут историки натолкнулись уже не на краткое описание, а на целый трактат, посвященный этому вопросу. Теофраст в своей книге "О рыбах, которые живут на суше" сообщал, что в Индии есть рыбки, которые выходят из рек, ползают по суше и возвращаются, когда нужно, обратно в воду.

Теперь зоологи разделились. Одни начали колебаться: а нет ли в далекой Индии и в самом деле таких необычных рыб? Другие же по-прежнему считали все эти сообщения сказкой.

- Ерунда, - горячились они. - Просто древние не видели разницы между рыбой и земноводными. Разве не ясно, что они имели в виду именно земноводных. Смотрите, лягушка и тритон тоже превращаются из водного жителя, похожего на рыбу головастика, в жителя наземного, а когда надо, в период размножения, возвращаются в воду и там мечут икру.

- Может быть, и так, - нерешительно возражали первые. - Но тогда не ясно, почему древние отлично видели разницу между рыбами и земноводными в Европе и путали их в Индии.

- Ну, это тоже ясно, - говорили их противники. - Об Индии в те времена было сложено много легенд. Да и ныне рассказывают порой чудеса про эту страну. Что же удивляться, что им поверили древние?

Между тем исследователи нашли еще один документ, относящийся к IX веку. Это была рукопись одного христианского монаха, который описывал чудеса Индии со слов арабов-купцов. "Живут там, - писал он, - люди с собачьими головами, а богатств у них столько, что мостовые на дорогах мостят золотым камнем. И еще есть в той стране немало чудес, даже рыбы там ходят по суше и взбираются на пальмы".

- Вот видите, - снова засомневались те, кто хотел поверить в существование необычных сухопутных рыб. - Не могли же все эти люди, жившие в разных странах и в разные столетия, переписывать одну и ту же нелепую легенду.

- Это сообщение монаха, - утверждали другие, - как раз и доказывает, что все сведения про ползающих рыб - блеф. Легенды о чудесах Индии жили до тех пор, пока португальцы во главе с Васко да Гама не нашли путь в эту страну по морю и не увидели, что чудес-то в этой стране нет никаких (Первым европейцем, попавшим в Индию еще до Васко да Гама и правдиво описавшим ее в своей книге "Хождение за три моря", был русский купец Афанасий Никитин. Но в XVIII веке о нем еще ничего не знали в странах Европы). Подобно тому, как умерла легенда о людях с собачьими головами и золотых дорогах, умрет со временем и сказка о сухопутных рыбах.

Ученым, верившим в существование ползающих рыб, тогда трудно было возражать на это.

В 1797 году лейтенант датского флота Дальдорф опубликовал свои впечатления от поездки в Индию. Среди прочего он описывал и необычных сухопутных рыб. "Одну из них я поймал

собственными руками на пальме в углублении листа. Здесь было небольшое количество воды, в которой и лежала рыба. Сначала я решил, что она попала сюда из лап хищной птицы, которая почему-то не успела ее убить и съесть. Но впоследствии я не раз видел, как эти удивительные рыбы выходят из воды и ловко лезут на пальму по мохнатой коре, цепляясь за нее своими шипами".

Сообщение Дальдорфа наделало много шума, снова вызвало много споров, было перепечатано в научных трудах разных зоологов, но... так и не внесло ясность в вопрос.

Со временем колонизаторы более прочно обосновались в Индии и других странах Юго-Восточной Азии, и период беззастенчивого вооруженного грабежа местных народов сменился внешне вполне культурным и благообразным высасыванием всех богатств из этих стран путем эксплуатации их народов. Европейские зоологи, пользуясь удобным моментом, начали посещать новые колонии и заниматься исследованием их природы.

Вот тут-то и восторжествовали те, кто считал, что Геродот в вопросе о сухопутных рыбах не ошибался. Ученые обнаружили рыбку, которую местные жители называли тамоуле-лаунеиери, что в переводе означало - рыба, карабкающаяся на дерево. Этой рыбке дали научное название анабас сплендес, что означает - анабас лазящий.

В самом деле эта удивительная рыбка ползала по суше. Но делала она это не просто так, не из любви к сухопутному образу жизни, а только в связи с острой необходимостью.

Живет анабас в мелких, хорошо прогреваемых водоемах. В особенно засушливые лета такие водоемы высыхают. Для рыбного населения - это трагедия, это страшная массовая смерть. Но не для анабаса.

Анабас выползает из высохшего пруда и по траве, цепляясь за ее стебельки плавниками и жаберными крышками, на которых есть для этого особые шипы, с трудом и медленно ползет в поисках воды. Чаще рыбки выползают ночью, под утро, когда трава покрыта росой. Тогда ползти легче.

Теперь мы знаем, что и наши европейские угри часто выползают из водоемов с несвежей водой или не имеющих стока в море и ползут к рекам по влажной от росы траве. Как ориентируются рыбы, где расположена вода?

Рыбка в юбочке - тернеция (вуалевая форма)

Вода не пахнет, но ветер гонит пары воды, и часто даже человек определяет по этим парам, что скоро будет пруд или река.

"На меня пахнуло свежестью, - думает усталый от жары путник, - значит, где-то близко водоем".

Так ориентируются и анабасы, и угри. Если на окружающей высохший пруд территории нет близко никакого водоема, анабас может и погибнуть. Ведь это не какая-то "сухопутная" рыба, а самая обыкновенная - "водяная". И на сушу анабас лезет просто потому, что з водоеме уже нет воды и надо ее искать где-то в другом месте. Долго быть без воды он, конечно, не сможет. Поэтому, когда на него "пахнет свежестью" с дерева, он, спасаясь от жаркого солнца, несущего смерть, начнет карабкаться на дерево.

Те рыбки, которым удается забраться, находят обычно в дуплах и пазухах листьев маленькие непересыхающие водоемчики. Эти водоемчики так постоянны в тропических лесах, что некоторые местные лягушки даже утратили способность метать икру в пруды или реки. Они откладывают ее только в водоемы дупла или пазухи листа, и здесь их потомство проходит все стадии развития. В этих-то крохотных лужах анабасы и

пережидают засуху. Но стоит пройти ливню и наполниться водой пруду, как с деревьев сыплются анабасы и спешат скорее в родной водоем. Нетрудно понять, откуда у местных жителей раньше существовала легенда о добром боге, посылавшем с первым дождем падавших с неба вкусных рыб.

Анабас действительно вкусный. Его с удовольствием ловят индийцы. Но чем ловят? Удочкой? Сетью? Вершью? Нет, ловят эту рыбу... лопатой. Да, простой лопатой. Во время засухи не все анабасы уходят из водоема. Часть из них зарывается в ил и там лежит без движения до первых дождей.

Местные жители приходят на такой засохший водоем с лопатой и корзинкой. Лопатой подрывают ил, а в корзинку складывают рыб. Анабасы быстро приходят в себя - в иле они лежали оцепенев - и стремятся улизнуть из корзины, поэтому их надо плотно закрывать крышкой. На рынке этих рыб держат в деревянной лоханке по сотне штук и больше, и иногда в тех же корзинах с мокрой травой.

А анабасы свободно живут в палящем сухом воздухе, и не только лежат неподвижно, как путешествующие карпы, но деятельно двигаются, то и дело пытаясь удрать от продавца. В чем тут дело? Почему анабасы могут передвигаться по суше и выделять из воздуха кислород, дышать им? Да и не только анабасы, а целая группа родственных рыб, которых так и называют - анабантиды.

Рыбы этого семейства распространены в пресных водоемах Юго-Восточной Азии и Африки. К ним относятся макроподы, маленькие, умеющие "ворчать" трихопсисы, нежные любители чистой воды лялиусы, солидные африканские хищники ктенопомы, гурами, трихогастры, бойцовые и другие.

Эту группу рыб называют и по-другому - лабиринтовые рыбки. Лабиринт - это запутанное строение, из которого очень трудно выбраться. А при чем же рыбы?

Оказывается, лабиринт встречается не только у царя Миноса и не только в журналах на страничке "В часы досуга". Встречается лабиринт и в ихтиологии - науке о рыбах. И здесь тоже не сразу ученые нашли из него выход.

Лабиринт с лабиринтом

У французского ученого Пьера Карбонье была удивительная страсть. Он мечтал акклиматизировать во Франции около Парижа всех самых замечательных животных, открытых в тропиках. Умом Карбонье понимал, что тропические животные не смогут жить и развиваться в суровом для них климате Франции. Но сердцем энтузиаста он никак не хотел с этим согласиться.

Однажды Карбонье узнал, что в Америке водится небольшой сом амиурус небулезус. У этого сома очень нежное и вкусное мясо, он легко и быстро размножается.

- Прекрасно, - воскликнул Карбонье, - выпишем-ка его в Париж!

И выписал. И выпустил целую партию этих сомиков в Сену, чуть выше Парижа. А уже через два года в заводях реки удалось найти маленьких сомиков.

- Ура, - торжествовал Карбонье, - акклиматизация удалась. Поищем-ка теперь еще что-нибудь интересное.

И ученый углубился в книги. Среди прочих книг попалась ему в руки книга англичанина Коммерсона, в которой он описывал рыб, встреченных им. во время путешествия по Юго-Восточной Азии. Коммерсон писал:

"-...У этих рыб очень нежное мясо, - говорил мне туземец. - Мы разводим их в прудах, а потом спускаем воду и ловим рыб.

Я направился к этим прудам. Вода на поверхности одного из них то и дело шла кругами. Я сел на берег и стал наблюдать. Из глубины выплывали широкие лобастые рыбы, таращили на меня глаза и, высунув из воды кончик морды, нюхали воздух".

- Как зовут этих рыб? - спросил Коммерсон туземца.

- Гурами.

"Такое название не подойдет, - подумал англичанин. - Надо, чтобы название отразило что-либо характерное для данной рыбы. Почему они высовывают мордочки из воды? Видимо, у них сильно развито обоняние. Поэтому я и назову рыбу гурами осфроменус, что значит - нюхающая".

И Коммерсон дал гурами научное название - осфроменус ольфакс, что в вольном переводе означает - нюхатель обоняющий.

Но что же заинтересовало Карбонье в этом рассказе?

Ученый обратил внимание на то, что, по выражению Коммерсона, пруд буквально кишел этими крупными рыбами. Значит, эта рыба очень продуктивна, если ее выращивать в прудах.

Но этого мало. Карбонье подошел к книжной полке и снял одну из книг многотомной "Естественной истории рыб" Кювье и Валансьера. Он открыл том на. описании лабиринтового аппарата.

Кювье и Валансьер не видели живого анабаса или гурами, не наблюдали за их повадками. Оба автора препарировали заспиртованные экземпляры анабаса. Они обнаружили за обычными жаберными дужками еще какие-то видоизмененные дуги, состоящие из тончайших пластинок. Ходы и повороты между этими пластинками были настолько запутанными, что Кювье назвал этот орган лабиринтом. Но зачем этот лабиринт анабасу?

Тетра-фонарик. Растение - таиландский папоротник

- Очевидно, - рассуждал Кювье, - сюда, в этот лабиринтовый аппарат, рыба набирает запас воды, и, когда она перебирается из водоема в водоем, эта вода увлажняет жабры, предотвращает их высыхание.

Как знать, если бы Кювье задержался около препарированного им анабаса, если бы внимательно вгляделся в масштабы жабр и лабиринта рыбки, может быть, у него возник бы вопрос: как же в таком крохотном лабиринте умещается столько воды, что ее хватает, чтобы смачивать большие поверхности жабр рыбы в течение многих часов?

Но так или иначе, а вопрос с лабиринтом для Кювье был решен. А против мнения маститого академика никто не возражал. Да никто и не интересовался этим вопросом, пока Карбонье не увлекся идеей акклиматизации гурами во Франции.

- Подумать только, - восхищался экспансивный француз. - Ведь если гурами и анабасы приживутся в прудах, это будет самая лакомая рыба.

И он дал указание привезти во Францию партию гурами.

В наше время ихтиологи перевозят рыб из страны в страну и даже на другой континент без особых хлопот. Рыб помещают в особые сосуды - каны. Каны обычно делают из нержавеющей стали или алюминия. В СССР применяют самые совершенные каны: из органического стекла - через него всегда видно, как чувствуют себя рыбы. Из особого баллона в каны подается кислород, а иногда нагнетается просто воздух. Вода насыщается кислородом и перемешивается струей газа. Рыбы при этом чувствуют себя хорошо и доплывают на быстрых современных теплоходах или долетают на самолетах почти без потерь.

Но так перевозят рыб теперь. А тогда...

Агенты Карбонье в Индокитае наловили всех заказанных им рыб. Здесь были юркие полосатые рыбки со звонким местным названием данио, разноцветные усачи (по-латински - барбусы) и, конечно, гурами. Всех рыбок запустили в большую бочку, а бочку закрепили на палубе уходящего в Европу парохода. Во время плавания пароход часто испытывал качку и, чтобы вода из бочки, а с нею и рыбки не вылетели за борт, на воду в бочке опустили деревянный круг, так что он целиком закрыл поверхность. Ни кормления рыб, ни поддувания в бочку воздуха в пути не делали.

Пароходы тогда плыли не спеша, с черепашьей скоростью через Индийский океан, мимо мыса Доброй Надежды, вдоль западного берега Африки и спустя добрый десяток недель благополучно добирались до Марселя или Гавра. Здесь их встречали ученые-ихтиологи, с волнением заглядывали в давно ожидаемую бочку и... И находили почти всех рыб... здоровыми!

Невероятно? Нет, не очень. Ведь рыбы очень выносливы и могут переносить длительное голодание. К тому же в бочку сажали не так уж много рыб - не сотни и не тысячи, как в современную аэрируемую кану, а каких-нибудь два-три десятка. Конечно, не все рыбы доезжали до Европы живыми, некоторые не выдерживали такой варварской перевозки. Но это были отдельные особи того или иного вида.

И вдруг в бочке, которую получил Карбонье, не оказалось ни одного живого гурами. Ни одного! Другие рыбы доехали благополучно, среди них погибли лишь единицы, а гурами погибли все.

Но Карбонье не отчаивался.

"Гурами могли погибнуть по двум причинам, - решил он. - Либо они не перенесли общества других рыб, либо их побило деревянным кругом, лежащим на поверхности воды. Ну что ж, как ни печально, а придется повторить все сначала".

Легко сказать - повторить. Пришлось переждать осень и зиму и только на следующее лето (ведь не повезешь тропических рыб, когда в Европе снег) мог Карбонье ждать транспорт с гурами.

И вот он снова в порту и дрожащей от волнения рукой приоткрывает край парусины, лежащий теперь вместо деревянного круга на поверхности воды.

- Боже мой, какая досада!

Перед глазами плавали лишь трупики рыб.

- И еще раз повторим, - упрямо мотнул головой Карбонье. - Берите самых молодых и проворных рыбок.

И как можно тщательнее закрывайте парусиной бочку в пути.

Прошло еще несколько месяцев. И снова Карбонье в порту, и снова с волнением смотрит на бочку. Его наметанный взгляд сразу определяет, что бочка очень небрежно закрыта парусиной - кое-где парусина не лежит на воде, а висит над нею. Но ругаться некогда. Рука срывает парусину, взгляд старается пронзить темную воду. Не показалось ли?..

- Есть, - неистово кричит Карбонье, - скорее сачок!

Но радость ученого преждевременна. Лишь одна рыбка из всей партии доехала живой. Только одна! Да и та лежит на боку и тяжело дышит.

Бережно переносит Карбонье драгоценную рыбку домой и пускает ее в самый глубокий аквариум. Она камнем падает на дно и лежит на боку, судорожно двигая жабрами.

"Чего ей не хватает? - мучительно думает Карбонье. - Вода самая чистая, глубина достаточная. Почему же она как будто в состоянии агонии, как будто вот-вот умрет?"

Он сидит около аквариума неподвижно, устремив взор на загадочную капризную гурами.

Почему все рыбы доезжают благополучно и только с этим видом получается такая нелепость?

Вдруг он увидел, что рыбешка зашевелилась, она пытается подняться, вот она уже устремилась к поверхности, плавники ее работают изо всех сил, но сил не хватает, и гурами камнем идет на дно.

"Она тонет, как будто вода - не родная ей стихия, - удивляется Карбонье. - Рыбы свободно регулируют глубину своего положения в воде с помощью плавательного пузыря. Может быть, он парализован у гурами? Но отчего?"

Размышления ученого прервались новой попыткой гурами достичь поверхности воды. Рыбка стремится к поверхности, как сухопутное тонущее существо. Вот она сделала последний отчаянный рывок, мордочка на миг только высунулась из воды - и...

Карбонье даже привстал от изумления.

- Эврика! - вскричал он. - Значит, гурами регулирует глубину с помощью воздуха, который она заглатывает из атмосферы!

Ученого ждал и еще один сюрприз. Гурами плавала все веселее и жизнерадостнее, но она то и дело подплывала к поверхности и глотала воздух.

- Да разве она нюхает! - воскликнул, наконец, Карбонье. - Она ведь дышит атмосферным воздухом! Вот в чем причина гибели рыб в пути, - продолжал он. - Мы закрывали поверхность воды и доступ рыбам к атмосферному воздуху. А значит, рыбки не могли дышать воздухом и гибли. Гибли? Но ведь у них есть жабры. Чем же они дышат: растворенным в воде кислородом или атмосферным воздухом?

На этот вопрос одна рыбка не могла дать ответ. И Карбонье, теперь уже зная причину неудач при прежних перевозках, организует новые. В 1873 году прибывает партия гурами,- прибывает почти без потерь! В 1878 году в Европу "приезжают" анабасы, а затем в аквариумах ученых и любителей появляются и другие лабиринтовые рыбки: бойцовые (1892 г.), трихо-гастры (1898 г.), лялиусы и другие.

Теперь уже наблюдениями занимался не один Карбонье. Лабиринтовые рыбки были у многих ученых и любителей аквариума. Наблюдая за ними, они установили, что лабиринтовые рыбки и в самом деле не могут жить без доступа к поверхности воды. Разные рыбки по-разному нуждались в атмосферном воздухе, но нуждались в нем все. Стало очевидным, что объяснение Кювье и Валансьера лабиринтового аппарата как хранилища воды на случай пересыхания водоема не выдерживает критики. Лабиринтовый аппарат был

нужен рыбам для заглатывания атмосферного воздуха. Он действовал не только в засуху, но и в течение всей жизни рыбки. И являлся он хранилищем отнюдь не воды, а воздуха.

Ученые объяснили такую особенность анабаса и его родичей. Эти рыбки живут в мелких, сильно прогреваемых солнцем водоемах. Такие водоемы могут высохнуть, но, как мы уже знаем, анабасы от этого не погибнут, - даже если вода в этих лужах и не высохнет, кислорода в ней будет очень и очень мало. Вот тут-то и поможет рыбкам способность "дышать" атмосферным воздухом. Гурами и трихогастры не могут, как анабас, ползти в поисках воды. Но зато им не страшна даже самая тухлая вода: они и в этой воде доживут до периода дождей.

А это мастер прыжков над водой - копеина (копелла)

Вот откуда у лабиринтовых способность заглатывать атмосферный воздух. И если их лишить воздуха, они погибнут даже в самой чистой воде. Ученые проделали такой опыт: закрыли для этих рыб доступ к поверхности воды. Анабас погиб уже через 12 мин, гурами и бойцовая рыбка через 10 мин начали проявлять беспокойство, через 20 мин забились и упали на бок, а через 35-40 мин тоже погибли. Дольше всех казался спокойным лялиус.

Значит, у всех этих рыб разная потребность в атмосферном воздухе: у анабаса большая, у лялиуса меньшая. Но в то же время все эти рыбки рано или поздно задыхаются в воде и гибнут.

А раз лабиринтовые рыбы дышат не только жабрами, но и атмосферным воздухом, значит, они двоякодышащие?

Нет, этого про лабиринтовых нельзя сказать, ведь у них нет одновременно и жабр и легких. Да и лабиринтовый аппарат - это не что иное, как видоизмененные жабры. И вот опять запутались ученые в лабиринте анабантид. Что Кювье был не прав - это как будто очевидно. Но и утверждать, что анабас "дышит" непосредственно воздухом атмосферы, тоже нельзя.

В конце 80-х годов проблемой лабиринтового аппарата заинтересовался известный русский ихтиолог Николай Юрьевич Зограф. Вместе со своими помощниками Зограф провел тщательное исследование лабиринтового аппарата. При этом выяснилось, что и орган-то этот не такой уж "лабиринтовый". У анабаса, например, он состоял всего из трех костных пластинок, отстоящих друг от друга на расстоянии 1,5-2,5 мм. Воде здесь, конечно, негде

было задерживаться. Но зато Зограф обнаружил, что поверхность лабиринта была покрыта мельчайшими кровеносными сосудами. Оказалось, что у лабиринтовых к этому аппарату подходили особые ответвления - вены и артерии. Идущая к жабрам (и лабиринту) венозная кровь от них идет уже обогащенная кислородом. Лабиринтовый аппарат, следовательно, оказался видоизмененной конструкцией жабр, приспособленной для обогащения крови кислородом из атмосферного воздуха.

Значит, правы те, кто утверждал, что лабиринтовые - двоякодышащие? Ничего подобного. Воздух в лабиринтовый аппарат попадает не непосредственно, не "сухой", как в легкие человека и других наземных животных или в легкие настоящих двоякодышащих рыб. Заглатывая воздух с поверхности, анабас обволакивает его тонкой пленкой воды. И вот этот-то пузырек воздуха попадает в лабиринт. Газообмен происходит не непосредственно, а через водяную пленку, окружающую воздух.

Когда в аквариуме вода несвежая, многие рыбки иногда подплывают к поверхности и, чавкая, заглатывают пузырьки воздуха. Пузырьки проходят через жабры, и какая-то часть кислорода успевает пройти сквозь пленку пузырьков и усваивается жабрами. Так делают золотые рыбки, карпы и другие, когда в воде мало кислорода. А юркие красавцы харациниды из Южной Америки довольно постоянно заглатывают пузырьки воздуха и катают их во рту. Но, конечно, никому и в голову не придет называть этих рыбок двоякодышащими.

Что же касается лабиринтовых, то у них эта способность заглатывать "мокрые" пузырьки воздуха стала постоянной потребностью, позволяющей им лучше приспособиться к сложным условиям существования. Этими же пузырьками воздуха некоторые лабиринтовые, например лялиус, очень ловко "стреляют" по летающим над водой мухам. Но и их назвать двоякодышащими нельзя.

Так был наконец найден выход из лабиринта, в котором долгое время блуждали ихтиологи в поисках правильного объяснения лабиринтового аппарата.

Но история лабиринтовых рыбок на этом не обрывается.

Гнездо... из воздуха

В один из осенних дней 1846 года седые, престарелые члены Академии наук Франции собирались на свое очередное заседание. Слышался сдержанный гул голосов. Академики беседовали о предстоящем докладе.

- Доклад Коста? А кто, собственно, этот Коста?

- Коста, мсье, это довольно известный ныне зоолог. Он поставил какие-то интересные опыты с колюшкой и...

- Бог мой, с колюшкой? Ну что еще можно сказать об этой никчемной рыбешке?..

Коста начал свое сообщение. Он обстоятельно знакомил слушателей со всеми особенностями колюшки. Это было малоинтересно, и кое-кто из академиков уже подремывал в уютном кресле. И вдруг совершенно внезапно тишина оборвалась.

В Африке тоже обитают харациниды: конго-тетра

- Таким образом, нами было установлено, - говорил Коста, - что самец колюшки охраняет свое потомство в сделанном им же для икры гнезде.

- Вот тебе и раз... - растерялись одни. - Испокон веков люди уверовали, что рыба не заботится о своем потомстве, что она спешит разбросать икру, а что дальше будет с этой икрой, ее не касается. Люди сложили немало пословиц про рыбью любовь. И вот на тебе - рыба охраняет потомство!

- Этого не может быть, - горячились неверующие. - У Коста просто было случайное совпадение.

Но нет, опыт повторили - и получилось то же: самец колюшки, одевшись в брачный наряд и сверкая всеми цветами радуги, строил из травы гнездо, приглашал туда самок и охранял потомство, яростно нападая на каждого, приближавшегося к гнезду. И не успели зоологи осмыслить это необычайное, по их мнению, поведение колюшки, как из России поступило еще более сенсационное сообщение.

Уже давно ученые обратили внимание на икринки, которые иногда попадались в мантии двустворчатых моллюсков. Чьи это икринки, как они попадают в ракушку, которая от малейшего прикосновения тотчас захлопывается? И пока многие зоологи высказывали различные догадки, русский ученый Масловский взял эти икринки да и вырастил из них рыб. И оказались эти "таинственные" рыбы самыми обычными горчаками! Но как попала икра горчака внутрь ракушки? Масловский провел наблюдения, и ему удалось увидеть, как пара горчаков мечет икру, как они успевают молниеносно, прежде чем захлопнется ракушка, отложить в ее мантию икринку и оплодотворить ее. Разве это был не удивительнейший способ заботиться о потомстве?

А в 1864 году от уже известного нам Поля Карбонье поступило еще одно сногсшибательное сообщение. Один из видов лабиринтовых рыбок, обитатель рисовых полей и канав Южного Китая макропод строил для своего потомства гнездо из... воздуха.

Карбонье не удалось акклиматизировать гурами и других гостей тропиков в реках Франции: для них было слишком холодно в Европе. Но неутомимый исследователь не огорчился, он построил много аквариумов, стал подогревать помещение, где они стояли, и с увлечением наблюдал жизнь незнакомых рыб. К нему продолжали поступать все новые виды; часть завезенных рыб размножалась, и он продавал молодых рыб и излишки завезенных из тропиков любителям аквариума. В те годы (70-е гг. XIX в.) в городах Европы появлялись сотни любителей аквариумов. Новое увлекательное занятие стало уделом не только биологов, но и совершенно не связанных с естественными науками лиц.

Но сам-то Карбонье хоть и сделался одним из первых импортеров и торговцев аквариумными рыбами, все-таки в наблюдениях оставался по-прежнему серьезным и вдумчивым ученым, пытливым и внимательным. Вот почему его наблюдения представляют большой интерес.

Однажды Карбонье заметил в углах аквариума с макроподами густую пену мелких пузырьков.

"Странно, - подумал он, - аквариум чист, вода ясная, откуда же эта пена - признак гнили?"

Пену вычерпнули. Но назавтра она появилась по всей кромке воды. Хлопья пены плавали посредине, стояли цепочкой в месте соприкосновения поверхности со стеклом. Карбонье отсадил макроподов в другой аквариум. Но не прошло и двух недель, как и там возникла пена.

"Что-то тут не так", - решил ученый и засел у аквариума с макроподами.

Прошел час. Потревоженные хождением людей около аквариума рыбки постепенно успокоились. И вот Карбонье увидел, как из зарослей растений вышла одна из рыбок. По длинным плавникам и окраске ученый определил, что это самец макропода. Рыбка подошла к одной из кучек пены, плавающей на поверхности воды, постояла под ней, внимательно оглядела ее и затем мордочкой коснулась поверхности воды. Видно было, что макропод несколько раз глубоко вдохнул атмосферный воздух.

"Ну что ж, пока все довольно обычно", - подумал Карбонье. Но не успел он закончить мысль, как началось необычное. Макропод немного опустился вниз и встал так, что нос его уткнулся снизу в шапку пены. Челюсти его задвигались, казалось, он что-то усиленно жует, изо рта потекла вверх тоненькая струйка белых пузырьков. Они поднимались к поверхности воды и присоединялись к плавающей там пене.

Как зачарованный, сидел Карбонье у аквариума час, два, три...

- Мэтр, к вам пришли...

- Мэтр, вы будете ужинать?

Но Карбонье только махал рукой: "Уйдите, не спугните, не до вас".

А пены тем временем становилось все больше, она уже не просто плавала по поверхности, а даже поднималась горкой над водой. Теперь маленький строитель работал уже не в середине, а по краям, он как бы ровнял и округлял свое строение.

Из угла аквариума, где сидели другие макроподы, к пене часто приближались рыбки. Но наш макропод яростно бросался на них и отгонял прочь. И все же Карбонье заметил, что одну рыбку он отгонял совсем не так, как других. Он гнался за ней так, словно не хотел догнать, а она уплывала, как будто играя с ним в пятнашки. Ни свирепой стремительности, ни злобного наскока не было у макропода в обращении с этой рыбкой, А рыбка все чаще и чаще появлялась около пены.

"Но ведь это самка, - рассуждал Карбонье. - Может быть, эта пара собирается метать икру? Но при чем здесь пена?"

Ответ Карбонье получил утром следующего дня. Рано-рано занял он свое место около аквариума. И вот при первых лучах восходящего солнца увидел он дивную картину. Снова к пене подплыла самка, снова самец, стоявший под шапкой пены, повернулся к ней, но на этот раз она не бросилась наутек, а он не кинулся за нею. Обе рыбки сошлись недалеко от пены, и вдруг самец встал поперек пути самки, прямо перед ее носом, тело его слегка изогнулось дугой, плавники пышно расправились, и он заиграл в лучах утреннего солнца всеми цветами радуги.

- Какая красота, - прошептал пораженный ученый.

А макропод, словно понимая, насколько он прекрасен, так и крутился сверкающей радугой около серой скромной самочки, все шире и шире расправляя свое оперение и время от времени встряхивая всеми плавниками.

Королевская тетра

"Брачные танцы у рыб?! Но ведь меня засмеют, попробуй я только заикнуться об этом, - думал Карбонье, не отрывая взгляда от чудесной сцены в аквариуме.- Кто не знает пословицы "холоден, как рыба", выражений "рыбья кровь", "рыбьи чувства"?! И вдруг такая страсть, такой темперамент! Да мне просто никто не поверит!"

Между тем события в аквариуме разворачивались своим чередом. Самец постепенно подвигался под шапку пены, самка, словно зачарованная его красотой, послушно следовала за ним. И вдруг под пеной случилось самое невероятное. Самец встал вертикально вверх головой так, что его тело оказалось поперек тела самки, и, прежде чем Карбонье попытался осмыслить этот поворот, рыбки неожиданно согнулись кольцом и... сжали друг друга в объятиях.

- Невероятно... - шептал пораженный наблюдатель, - объятия у рыб... Может быть, я брежу, у меня галлюцинации?

- Мэтр, к вам приш...

- Тсс, - прервал Карбонье помощника, - смотри!

Молодой человек тихо ахнул:

- Вот тебе и рыбья любовь! А здорово красиво.

Рыбки, ничего не замечая, все продолжали сходиться в объятиях. В один из этих моментов наблюдатели заметили, как вниз посыпались мелкие желтые крупинки.

- Икра! - прошептал Карбонье.

Молок не было видно, они прозрачны, но икра была видна очень хорошо. Часть икринок всплывала кверху и останавливалась под шапкой пены, другая часть шла ко дну. Обе рыбки бросились хватать ртом икринки.

"Неужели едят икру?" - мелькнула мысль у Карбонье.

Нет, вот они подплывают к пене и выплевывают икру в середину пенистой кучки. Так вот для чего эта шапка из пены - это гнездо, в котором будет развиваться икра!

А рыбки снова сошлись в объятиях, и снова посыпались желтые крупинки. Только через четыре-пять часов вся икра у самки иссякла, и тогда сразу изменились отношения рыб. От грациозных ухаживаний самца не осталось и следа. Злобно бросался он в погоню за самкой, нанося ей сильные удары. А нежная гибкая самочка превратилась в жуликоватого воришку, следящего из-за угла, когда самец отплывет от гнезда. Тогда она стремительно мчалась к гнезду, стараясь занять место самца под ним. Но она неумело суетилась, вертелась, то и дело разрушая хвостом или плавником гнездо, разбрасывая икринки в стороны. Заметив самку у гнезда, самец мчался спасать потомство и вновь загонял самку в угол.

Карбонье осторожно удалил из аквариума других рыб, и самку тоже. Он справедливо оценил, что ее роль в размножении закончилась.

А макропод-отец не отходил от гнезда. Он что-то поправлял в нем, выпускал новую струйку воздуха, брал в рот икринки и вновь выплевывал в самую середину. При этом окраска его была самая яркая и разнообразная.

"Почему?" - задумывался Карбонье. Но он так и не сумел объяснить, почему в период размножения у многих рыб не только нет защитной, маскирующей окраски, но, наоборот, они теряют ее, приобретая яркий многокрасочный, как говорят ученые, нерестовый наряд. Ведь кажется, что при такой окраске легче заметить рыбу, стоящую у гнезда. Прошло с тех пор около ста лет, а проблема брачной нерестовой окраски рыб не объяснена до конца и поныне. Эта интересная загадка природы все еще ждет своего отгадчика. Но вернемся к нашему макроподу.

Прошел день, и вот Карбонье заметил, что у некоторых икринок стали видны черненькие точки - два глазка будущей рыбки. А другие икринки остались бледно-желтыми и все больше белели.

"Наверно, это неорлодотворенные икринки, - подумал наблюдатель. - Они будут портиться и заражать соседние, живые. Как бы их удалить из гнезда?"

Но пока Карбонье задавался этим вопросом, он увидел, что проблема удаления мертвых икринок интересует не только его. Макропод-отец тщательно осматривал все гнездо. Вот он подплыл к тому месту, где Карбонье увидел мертвые икринки, и осторожно, чтобы не задеть живые, взял в рот белые икринки, отплыл от гнезда и выплюнул их.

"Какая умница", - может сказать плохо разбирающийся в животном мире человек. Не будем пока разубеждать его, понаблюдаем дальше.

На вторoе утро из икринок показались хвостики, а к концу дня из оболочки вывалились и головки мальков. Мальки были крохотные-крохотные и совсем прозрачные. Они неумело дергали хвостиками и с помощью особых клейких выростов держались среди пены. В эти первые часы своей жизни мальки не могли ни плавать, ни питаться. Даже дыхание у них осуществлялось не только через жабры, а всей поверхностью тела, в особенности же через богатый кровеносными сосудами хвост. Вместо изящного животика у мальков висел большой по сравнению со всем их телом желточный мешок. Его-то содержимое и служило пищей мальку на первых порах жизни.

Конечно, первые часы жизни маленькой рыбешки сильно отличаются от ее будущей жизни. Вот почему мы говорим, что из икры вылупилась не сформировавшаяся, нормально дышащая, питающаяся, плавающая рыбка, а зародыш, но уже без оболочки икринки. И в самом деле, эта крошка далеко еще не рыбка, это только прообраз ее. На этой стадии личинки и гибнет больше всего рыбешек. Ведь спасаться бегством, маскироваться, искать наиболее богатую кислородом воду они еще не могут. Как же сохранить потомство, если оно такое беспомощное, если рядом столько желающих полакомиться икрой и беспомощными личинками?

Природа предусмотрела несколько выходов из этого затруднительного для рыб положения. Вот один из них: у рыб в течение жизни многих поколений выработалась гигантская плодовитость - ведь некоторые виды рыб мечут по нескольку миллионов икринок! Невольно думаешь: сколько же должно быть этих рыб в водоемах! Однако из этих миллионов до взрослого состояния едва доживают единицы. Все остальные гибнут на разных стадиях развития.

Другой выход - охрана потомства на первых, самых сложных этапах развития, когда ни икра, ни личинки не могут защищаться от врагов. Здесь защитой потомства занят отец или оба родителя вместе. Ясно, что у рыб, охраняющих потомство, молоди пропадает значительно меньше, чем у тех, которые просто выметывают свою икру в растения или на

камни. Казалось бы, этих рыб, охраняющих своих "детей", должно быть значительно больше, чем первых. Но это неверно. Природа очень экономна. Раз твоих мальков пропадает меньше, значит, тебе и ни к чему миллионы икринок. У рыб, охраняющих потомство, количество икринок редко превышает 1 500-2000 штук, обычно же оно исчисляется сотнями и даже десятками.

Красноплавничный рубропиннис

...Прошло три дня, в течение которых макропод-отец без устали ухаживал за малоподвижными крошками. Желточный мешок у многих из них уже втянулся внутрь, органы тела стали более пропорциональными, крошки стали походить на маленьких рыбок. Вот теперь они вступали во вторую фазу своего развития, превращались из личинок в мальков. Мальки могли уже свободно держаться в толще воды - плавательный пузырь начал функционировать. И они приняли горизонтальное положение и стали двигаться ударами хвостика вперед.

Сначала отец не позволял крошкам уплывать из гнезда. Он ловил их ртом и вновь водворял в гущу пены. Но постепенно десятки мальков разбредались все дальше и дальше от гнезда, да и само гнездо из шапки густой пены стало превращаться в хлопья отдельных пузырьков. Воздух, заключенный в оболочку из слюноподобных выделений макропода, находился в заточении ровно столько, сколько потребовалось на нерест, развитие икры и переход от личинки к свободно плавающему мальку. Теперь гнездо было не нужно, слюнная оболочка начала разлагаться, и пузырьки лопались и исчезали. За один день от гнезда не осталось и следа.

"Поистине, гнездо было сделано из ничего", - заключил Карбонье. Вот тогда-то он и сообщил, что макропод делает гнездо из воздуха.

- Из воздуха? - поразились ученые. - Но почему? Что дают эти пузырьки, в чем их преимущество?

Вокруг этого вопроса поднялся целый спор, и многие ученые спорят и до сих пор. Одни утверждают, что пузырьки улучшают газовый режим, т. е. обогащают воду вокруг мальков кислородом. Другие отрицают это, а назначение пузырьков видят в преломлении и рассеивании прямых лучей тропического солнца, которые, по их мнению, опасны малькам. Но мы не примем участия в споре, посмотрим что делают мальки макропода.

А мальки между тем рассыпались по всему аквариуму. Они всюду совали свои крошечные головки, что-то выискивали и кое-кто из них даже что-то клевал.

Но прошел день, и их стало меньше, а на третий - их стало совсем мало.

- Черт побери, - воскликнул в досаде Карбонье. - Как же я не подумал о корме для крошек!

Один из самых опасных в жизни мальков моментов был упущен. Когда желточный мешок полностью рассосется и содержащаяся в нем питательная масса используется на рост личинки и превращение ее в малька, тогда наступает один из самых ответственных в жизни рыбки моментов, пожалуй, не менее ответственный, чем сам выход из икры, - это переход к активному питанию. Крошечный организм развивается не по дням, а по часам. Ему нужна большая затрата энергии, а черпать ее надо постоянно в пище. Мальку приходится искать столько же пищи, сколько раньше давал желточный мешок. И даже еще больше. И с каждым днем - все больше.

Вот тут-то и происходят самые печальные для любителя аквариума истории. Не успел ты обеспечить крошек коловратками или инфузорией в достаточном количестве - от громадного потомства останутся живыми только единицы, а то и весь выводок погибнет. Дал, наоборот, слишком много живого корма - опять плохо. Малек в эти дни требует особенно много кислорода, а инфузории и коловратки сами его немало поглощают. А бывает, что обеих этих бед удается избежать. Но поленился аквариумист сходить на пруд, наловить коловраток, содержащих все нужные малькам питательные вещества. "Дам, - думает, - домашнюю инфузорию, туфельку". Туфельку (парамецию) мальки тоже едят. Да вот беда, любитель не посмотрел в микроскоп, что у него в банке с банановыми корками растет. Думает, что развел туфельку, а ее там "кот наплакал", все остальное хоть и тоже инфузория и на взгляд как будто много ее, а для малька пища не совсем та. Но мальки растут, развиваются, и только когда уже становятся маленькой рыбкой, смотрит любитель и глазам своим не верит. Что такое: кто горбатый, кто курносый, а у некоторых позвонок гармошкой сложен. Отчего? А все от неправильного питания в эти первые дни, от недостатка корма, от не достатка витаминов в нем.

Вот насколько сложным является переход от личиночной стадии к активному питанию. Не сразу ученые открыли этот крутой поворот в биографии каждой рыбы. Не мудрено поэтому, что первый выводок макроподов у Карбонье погиб. Зато второй удался на славу: здесь и корм был пущен в аквариум вовремя, и самца убрали, как только мальки расплылись: все равно он уже был малькам не нужен и только мог их погубить резкими движениями. Из этого второго выводка и выросли те макроподы, которые распространились затем среди любителей аквариума по всей Европе.

Ну а как же обстояло дело с другими лабиринтовыми?

Гурами тоже впервые размножились у Карбонье в 1874 году. Но широкого распространения они не получили: слишком уж велики их размеры - до 60 см. Зато трихо-гастры быстро заполнили аквариумы любителей благодаря своей красоте и небольшому размеру. Их даже стали называть гурами, но это, конечно, неверно, настоящее их название трихогастры.

Первым из них в аквариумах любителей появился серый трихогастр (в 1896 г.). А потом был ввезен с острова Суматра небесно-голубой трихогастр. Его так и назвали - голубой. В 1897 году капитан Десницкии привез в Москву большую партию экзотических рыб. Среди них были и анабасы. Были там и удивительной красоты тюлевые рыбки - грудь у них была огненной, а тело как бы покрыто тюлем или обрызгано перламутровыми капельками. Эти рыбки были выловлены из глубоких лесных ручьев с чистой водой. Десницкии рассказывал, что ручей был забит упавшими стволами деревьев и корнями и, чтобы выловить тюлевых рыбок, пришлось прежде всего расчистить русло ручья. Поэтому удалось поймать лишь немного красивых рыбок. Рыбки не дали потомства и даже не были в те годы точно определены. Одно было ясно, что они принадлежат к трихогастрам. И только в 30-х годах нашего века у аквариумистов появились, наконец, и акклиматизировались в аквариумах эти красивые рыбки. Теперь их называют жемчужными трихо-гастрами (или гурами).

Неудачи ожидали и анабасов. До сих пор анабас в любительском аквариуме - большая редкость.

Все эти рыбки принадлежат к группе лабиринтовых, и все они - родичи. Естественно предположить, что не только строение, но и повадки, например способ размножения, этих рыб сходны. И в самом деле, все они делают гнезда из пены, только одни на чистом месте, другие у зарослей растений, третьи с использованием в пене частей этих растений. Все мечут в гнездо икру, и самец остается на страже потомства.

Тем более странным диссонансом прозвучало в книге Н. Ф. Золотницкого "Аквариум любителя" сообщение о "живородящих малайских гурами". Автор сам не видел живорождения у этой рыбки и даже самой рыбки, а писал со слов одного немецкого импортера, опубликовавшего свои данные в журнале. Но и немецкий аквариумист не видел нереста. Просто в бочке с малайскими гурами оказался целый выводок мальков.

Мы уже знаем, как в те времена, на рубеже XIX-XX веков, перевозили рыб. Конечно, за долгий путь гурами могли размножиться, а мальки при наличии в воде достаточного количества инфузорий даже вырасти. Впрочем, сам факт этот вызывает все-таки сомнение: так ли было на самом деле? Правдив ли автор статьи? Жаль, что такой знаток рыб, как Н. Ф, Золотницкий, некритически подошел к этому эпизоду и включил рассказ о "живородящих" гурами в свою книгу. Почему у этих "малайских гурами" при той же, в общем, конструкции тела такое кардинальное отличие в размножении? Чем оно вызвано? Как изменился при этом организм рыбы? На эти вопросы нет ответов.

Никакого живородящего малайского гурами на самом деле нет. Речь шла о первом ввозе в Европу так называемого шоколадного гурами - очень красивой и ценимой сейчас рыбки. А размножается она действительно несколько иначе, чем остальные лабиринтовые. Но рыбка эта не живородящая.

Шоколадный гурами прибегает к самой удивительной форме охраны икры и мальков. Но об этом способе мы узнаем в главе "Рыбка богини Исиды".

Вот и все про гнездо из воздуха. Осталось только рассмотреть два вопроса. Во-первых, разберемся, прав ли непосвященный наблюдатель, назвавший макропода-отца умницей.

Проверим. Осторожно отгоним самца от гнезда с икрой, подведем под гнездо плошку и вынем его из аквариума. Самец начинает метаться в поисках гнезда. Опустим в аквариум на прежнее место другое, заранее отобранное у другого самца гнездо, но без икры. А теперь в углу подальше опустим гнездо с икрой. Казалось бы, "умный" макропод поймет, что икра

в другом месте, и уйдет к ней. Нет. Он продолжает ухаживать за пустым гнездом, как за полным, т. е. продолжает инстинктивный акт с того места, на котором его прервали. А икра? Может быть, из нее и выйдет часть мальков, И они поплывут по аквариуму, а самец, тщетно охраняя пустое гнездо, будет их уничтожать как чужих.

Проделаем еще один опыт: во время "объятий" разлучим пару - уберем самца. Что предпримет самка? Половые продукты у нее в такой готовности к нересту, что она вымечет икру и без самца. Икринки, конечно, будут неоплодотворен-ными, мертвыми. Но "умная" самка этого не заметит, она соберет эту икру и будет ее охранять в течение нескольких дней.

Удивительное строительство и охрана потомства у макропода - это не проявления "ума", это действия инстинктивные.

А какое же назначение имеют все-таки пузырьки гнезда?

Конечно, те ученые, которые считают, что гнездо призвано рассеивать прямые лучи солнца, не правы. Их точку зрения опровергла одна из лабиринтовых рыбок - макропод Дея (был такой исследователь рыб Индии - Дей), или, как его иначе называют за яркую окраску, поли-акант-многокрас. Эта маленькая рыбка делает гнезда обязательно под чем-нибудь. Под широким плавающим листом, под затопленной доской, под корягой. А в аквариуме - даже под перевернутым на дне горшком! О каком же рассеивании лучей солнца может идти речь, если гнездо на глубине да еще в "пещере"? Зато вторая точка зрения, что пузыри гнезда - это аккумулятор кислорода, приобретает теперь более веские основания. В самом деле, полиакант вообще живет на дне среди коряг и в пещерках, Там он и выпускает в уголок кучи воздушных пузырьков. Что это - гнездо? Не обязательно. Представим себе на миг, что в водоеме у поверхности лабиринтовых рыбок ждет враг. Что делать? Мы уже знаем,"что без доступа к воздуху рыбки рано или поздно погибнут. И вот они вынуждены устремляться наверх, навстречу смерти, потому что внизу их тоже ждет смерть от удушья.

Иное дело полиакант. У него нет надобности мчаться к поверхности - запас постоянно обновляемых пузырьков у него имеется "дома". А если пещерка с пузырьками на мелком месте - почему и не сделать здесь гнездо? Глубокой воды малек не перенесет, его вода раздавит, а на мелком месте не все ли равно, где гнездо - под листом у поверхности или под доской. Вот почему нельзя утверждать, что лабиринтовые рыбы всегда строят гнезда на поверхности воды, что гнездо из пузырьков призвано рассеивать лучи солнца. Но и объяснять значение гнезда только улучшением газового режима тоже недостаточно. В гнезде из пены создается особая среда, наиболее благоприятная для развития икры и личинок рыб.

Коррида... в воде

...Дон Мигель скучал. Нет, в целом он был очень доволен экспедицией. Самые невероятные жуки оказались в его коллекции. Он уже заранее предчувствовал, какой фурор произведет его коллекция, когда, возвратившись из поездки в Индию и Сиам, он покажет ее ученым Мадрида. Да что Мадрида! Такое удивительное скопление неизвестных ранее насекомых можно было без смущения выставить даже в Париже.

Но стоило дону Мигелю отвлечься от занятий энтомологией, стоило ему наколоть на пробку последнего расправленного жучка из пойманных за день, как он начинал скучать. Он не мог бродить по игрушечным улицам Бангкока, его не влекли таинственные звуки местной музыки и экзотический восточный базар.

В памяти его возникали картины родной Испании, шумная Барселона, узкие улички средневекового Толедо, кафе Мадрида. И климат - жаркая сухая солнечная погода. Сухая, черт побери, а не эта паровая духовка, где нормальный человек обливается потом и стонет от душных влажных испарений.

Сверкающие глаза и полоска у хвоста позволяют рыбкам легко находить друг друга и объединяться в стаю одного вида

- И потом я люблю азарт, игру, веселье, - говорил он компаньону по экспедиции педантичному, уравновешенному ихтиологу , немцу Вернкопфу. - Нельзя же так с головой уходить в своих рыб, как это делаешь ты. Человеку нужны развлечения, шумные, волнующие зрелища. Эх, если бы можно было попасть сейчас на корриду...

- Я никогда не был на корриде, - признавался, улыбаясь, Вернкопф. - И тем не менее, как видишь, живу, не умираю.

- Ты просто не понимаешь, что говоришь, - возмущался дон Мигель. - Порядочный гранд, даже если он увлекся энтомологией, не может жить без корриды. Чертовы сиамцы, хотя бы они понимали толк в простых петушиных боях - и то хоть была бы забава.

И дон Мигель, отказываясь идти в город, мрачно ложился с трубкой на кушетку.

Однажды Вернкопф, обычно уравновешенный и спокойный, пулей влетел в их общую комнату.

- Мигель, - закричал он, - хочешь увидеть корриду? Хочешь, мы пойдем сейчас на самое азартное, самое невероятное зрелище, какое я когда-либо видывал?

- Коррида в Сиаме? - приподнял бровь дон Мигель. - Да у тебя жар, мой друг.

- К черту жар, - гремел ихтиолог. - Одевайся, скептик, я покажу тебе такое...

По улице они почти бежали.

- Да подожди ты, - запыхавшись, говорил дон Мигель, - какая может быть в Сиаме коррида? И тореро есть, и быки?

- Нет тореро, - отвечал на бегу Вернкопф. - И быков тоже нет. Зато азарта больше, чем на твоей корриде.

Дон Мигель ничего не мог понять. Они подбежали к большому низкому зданию и протиснулись сквозь толпящихся у входа людей внутрь.

- Идем сюда, - потянул Вернкопф товарища в сторону.

- Что это, выставка рыб? - разочарованно протянул дон Мигель.

Вдоль стены узкого длинного зала стояла целая вереница одинаковых банок, в каждой из которых плавала одна рыбка. Все рыбки были одной

породы, отличались только окраской и размером.

- Обрати внимание, какие красавцы, - восхищенно говорил Бернкопф. - Смотри, между банками проложена бумага, так что рыбки не видят друг друга.

- Да объясни же, зачем все это, - взмолился дон Мигель. - Если это выставка, то почему все они одинаковые, если это...

- Потерпи минут десять, - прервал его Вернкопф. - Идем-ка лучше в зал.

В круглом зале места были расположены, как в цирке, амфитеатром. Посреди зала стоял большой стол, на нем - широкая банка из светлого стекла.

Публика постепенно занимала места. Дон Мигель обратил внимание, что присутствующие местные жители были хорошо одеты: по-видимому, беднота не имела в этот зал доступа.

"Посмотрим, что все это значит", - думал Мигель, оглядывая оживленно гудящую толпу.

Внезапно ударил гонг. Служители задвинули боковые пологи, и зрители оказались в полумраке. Только стол с банкой был ярко освещен падающим сверху, через отверстие в крыше, светом. Вновь раздались звуки гонга, в полосу света вышел человек и что-то сказал. Публика зашумела, послышались выкрики, по рядам забегали служители.

- Не хочешь участвовать в игре в тотализатор? - прошептал Вернкопф.

- Отстань со своими шутками, - проворчал дон Мигель, все еще не понимавший, что ему предстоит увидеть.

Два служителя внесли между тем две банки, закутанные в темные мешки. Они поставили эти банки рядом с большой и по команде сдернули с них покрывала. В каждой из принесенных банок было по рыбке - такой же, какие только что видел дон Мигель в фойе.

Один из служителей вставил в большую банку черный щит, так что получилось два отдельных помещения. Мелькнули два сачка, и обе рыбки оказались в большой банке, каждая в своей половине.

- Ай! Ей! - крикнул распорядитель, и щит из банки был удален. Обе рыбки увидели друг друга одновременно, Они начали медленно, как бы присматриваясь, сближаться. Вот они подошли совсем близко, вот они остановились так, что голова одной оказалась у хвоста другой. Рыбки встряхнулись всем телом и медленно распушили до предела свои плавники. Небесно-голубые с переливами зеленого и темно-синего, с ярко-красными глазами, жабрами и брюшными плавниками, они в этот момент были прекрасны. По залу, замершему до этого, прошел одобрительный гул.

А рыбки снова разошлись, заняли ту же позицию, расправили до предела пышные плавники и слегка покачивали ими.

И вдруг... зал разразился криком, люди повскакали с мест, они кричали и размахивали руками. В первый момент дон Мигель не понял, что случилось, на минуту ему показалось, что он бредит, что он у себя дома, в Испании, присутствует на корриде. Люди с азартом кричат что-то тореро, а тот, выполняя их волю, пронзает острым стилетом быка... Дон Мигель ущипнул себя за ногу. Да нет же, он в Бангкоке, не в Толедо. Но зал от этого не успокоился: крики и споры, свист и размахивание веерами - страсти накалялись. И только тут дон Мигель вспомнил про рыб. Он взглянул на банку и не поверил своим глазам. Куда девались пышные с плавными движениями красавцы рыбки? В банке метались два зелено-голубых оборвыша и, яростно потрясая разорванными в клочья плавниками, наносили друг другу быстрые и, видимо, весьма чувствительные удары.

Теперь уже дон Мигель не отрывал взгляда от банки. Он даже приметил одну из рыб - у нее был совершенно оторван спинной плавник - и стал "болеть" за нее. Скоро он уже кричал и неистовствовал, как и остальные зрители. А когда одна рыба обратила в бегство другую и стала ее убивать, служители сменили банку и в бой вступила новая пара.

Дон Мигель забыл о скуке. Он играл в тотализатор, и в первый вечер проиграл все, что у него было. Зато потом он научился определять силу и ловкость борцов еще на предварительной выставке участников состязаний. Там он намечал, на каких рыб ставить в игре, записывал их имена и целые вечера пропадал на "рыбной корриде". Вернкопф торжествовал - его товарищ больше не страдал сплином.

Когда дон Мигель вернулся в Испанию, он очень выгодно реализовал свои коллекции. А потом написал книгу о путешествии в Индию и Сиам. В этой книге целая глава была посвящена рыбьим боям. Но она не вызвала шума. Читатели уже привыкли, что в тогдашних книгах о далеких путешествиях правда была обильно сдобрена небылицами.

Харациниды - гроздь драгоценных камней. Разнообразная окраска - приспособление для опознавания рыбок своего вида в сумрачных водах лесных речек

И вдруг в 1892 году в Европу прибыл транспорт с новыми, до сих пор не виданными там лабиринтовыми рыбами. За сходство хвостовых плавников с хвостом петуха эти рыбки тотчас получили нарицательное имя "петушки". Но официальное научное имя у рыбок было другое - бетта (так их называли туземцы на Яве). В Европу ввезли сначала дикую форму этих рыбок. Они сверкали всеми цветами солнечного спектра, и их видовое название - спленденс (что значит - великолепный) - отражало их красоту. Потом был ввезен еще один, более крупный вид драчливых рыбок; этот вид был назван пугнакс - воинственный. И только к концу столетия в аквариумах любителей появилась настоящая бойцовая рыбка, та самая, о которой писал дон Мигель, та самая, которой не встретишь в природе в диком состоянии. Пышно оперенные, с вуалевыми длинными плавниками, красные, зеленые, синие, эти рыбки были выращены искусными сиамскими рыбоводами, почему они и получили наименование - бойцовая рыбка, вариант камбоджийский.

Не сразу удалось народным мастерам создать новую породу. Давным-давно рыбоводы Камбоджи (ранее Сиама) выделили эту рыбку из среды других. Бойцовая рыбка считалась неприкосновенной в странах Юго-Восточной Азии. Наблюдательные рыбоводы отметили у нее две удивительные черты. Во-первых, поразительную красоту, наличие почти всех красок в оперении рыбки. У отдельных рыб, кроме того, попадались особо пышные плавники. Таких вылавливали, помещали в закрытые бассейны и скрещивали. Так случайно удлиненные плавники стали постепенно через многие и многие поколения рыб признаком постоянным, наследственным. Рыбоводы не оставили без внимания и окраску рыб, они стали группировать рыб по какой-то одной преобладающей окраске. Постепенно выделились зеленая, голубая и особенно красивая бордовая линия бойцовых рыб. Эти три расцветки пополнились в наше время белыми и черными вариациями. Причем окраска рыб считается очень хорошей тогда, когда цвет, присущий данному варианту, не имеет проблесков другого. Таких рыбок и в наше время встретить довольно трудно. Нет-нет да и мелькнет в изгибах плавника синей рыбки зеленый металлический блеск или чисто красная рыбка приобретет чуть заметную голубую оторочку. Чистые цветовые варианты

камбоджийской бойцовой рыбки с пышными спинными, анальными и хвостовыми плавниками - одни из самых ценимых и популярных рыб в любительских аквариумах, они совсем почти свели на нет культуру диких, взятых из природных водоемов видов бойцовой рыбки.

Вторая характерная черта этих рыб - драчливость самцов. Хорошо выкормленные, нормально выращенные самцы бойцовых рыб не могут спокойно видеть друг друга. Они налетают друг на друга, рвут плавники и лишаются в драке всех своих украшений. Поэтому хорошие экземпляры бойцовых самцов нельзя держать вместе. Но и отдельно их тоже держать не рекомендуется, самцы теряют окраску, становятся вялыми, жиреют.

Как же быть? Самцов надо держать так, чтобы они постоянно через стекло видели друг друга. Тогда они долгое время находятся в "боевой форме" и часто становятся в "боевое положение", т. е. распускают свое оперение и наливаются сочным цветом.

Хочу предостеречь тебя от неправильной оценки этой характерной черты бойцовой рыбки. Она не такая уж свирепая, как кажется с первого взгляда и как о ней рассказывают, иногда даже в некоторых книгах. Все дело в условиях, при каких встречаются друг с другом самцы. В природе они демонстрируют друг другу свою красоту и силу, а потом сильнейший прогоняет слабого: "Прочь! Это моя часть водоема!" В аквариуме все происходит точно так же, только слабому некуда убежать. И тогда сильный самец вынужден вступить в бой за защиту своей территории (а под "своей" он "понимает" весь небольшой аквариум). Как видишь, условия неволи превращают драчливость рыбок в безжалостную свирепость.

Эта природная нетерпимость самцов друг к другу и была использована жителями Камбоджи, Таиланда, Явы для проведения рыбьих боев. Рыбок - участников состязаний готовят для боев особым образом. Их выращивают на наиболее питательных кормах, причем каждую рыбку держат отдельно. Для развития и усиления инстинктивной драчливости самцам часто показывают соперника через стекло. Перед боем устраивается выставка, где "спортсменов" группируют по цвету, форме и весу. В рыбьих боях равенство веса состязающихся также обязательно.

Обычную бойцовую рыбку довольно просто купить в этих странах, но "фамильного рекордсмена" - потомка известных чемпионов рыбьего боя достать очень трудно и стоит он очень дорого. Таких рыб владельцы очень берегут, они привозят их к месту состязаний не позднее чем за четыре дня до боя, чтобы рыбки могли отдохнуть от дороги и набраться сил. После того как отдохнувшие рыбки пройдут тщательный осмотр и распределение по окраске, величине и весу и публика успеет познакомиться с участниками состязаний и выбрать, за кого болеть, рыбок несут в главный зал, где пересаживают в банку для боя, "подводный ринг", если хотите. Первое знакомство "бойцов" и их взаимная оценка совпадают с наибольшим ажиотажем зрителей: именно в это время можно предположить, у какой рыбки больше шансов на победу. Битва идет нормально, если обе рыбки активно наносят друг другу удары. Но когда одна обращает другую в бегство, состязание считается закончившимся победой преследователя. Рыбок вынесут из зала и приготовят к бою новую пару. После боя рыбок сразу, пока одна не убила другую, рассаживают и хозяева отвозят их домой, где тщательно за ними ухаживают. Обычно уже через месяц рыбки снова готовы к новым боям.

Рыбка богини Исиды

В 1798 году из Франции в Египет на кораблях отправилась военная экспедиция. Генерал Наполеон Бонапарт ставил своей целью захват Северной Африки и дальнейшее

использование ее земель в интересах французской буржуазии. Чтобы иметь возможность сразу оценить по заслугам завоеванную землю, Бонапарт добился от тогдашнего правительства Франции - директории - разрешения взять с собой ученых.

Ученые не были сторонниками этого грабительского похода, они даже не знали точно, куда именно их везут. Ученых - историков, географов, зоологов, ботаников - увлекала неведомая страна, которую они ожидали увидеть.

Пока французская армия занималась военными делами, ученые исследовали египетскую землю. Историки и археологи с изумлением осматривали египетские пирамиды - те самые, о которых до сих пор европейцы знали лишь из описаний Геродота. С изумлением разглядывали ученые тонкую художественную резьбу древних на камне. На этих рельефных картинах были высечены люди в старинных одеяниях, с высокими прическами, у многих были нарисованы удлиненные черепа. Было очевидно, что это изображение древних египтян. Но как более точно представить облик египтянина прошлого? Полностью ли рисунок соответствует действительности, т. е. сделан ли он в манере реализма или же это стилизованное искусство? Ученые решили проверить по изображениям зверей. Если внешний вид зверей на разных картинах соответствует облику этих животных в действительности, значит, и внешний вид людей изображен так, как они выглядели много веков назад на самом деле. А изображений животных на камнях гробниц было более чем достаточно.

Харациниды - гроздь драгоценных камней. Разнообразная окраска - приспособление для опознавания рыбок своего вида в сумрачных водах лесных речек

Ученые пригласили на совет молодого талантливого зоолога, бывшего в экспедиции. Это был Жоффруа Сент-Илер - впоследствии знаменитый ученый. Осмотрели изображения животных и установили, что изображены они довольно правдоподобно. Только в одном месте Сент-Илер удивленно поднял брови: на камне была высечена рыба с непомерно раздувшейся головой и в неестественной позе - хвост ее был задран кверху, а голова почти лежала на дне.

- Боюсь, что это фантазия художника, - сказал Жоффруа. - Такой позы рыба обычно не принимает, по крайней мере здоровая, а здесь, по-моему, остальные рыбы изображены здоровыми и в нормальном положении. К тому же в моей коллекции есть эти рыбы и у них совсем не такие непропорционально огромные головы. Короче, это положение рыбы на рисунке не соответствует действительности.

Прошли годы. Французы были разбиты и выброшены из Египта англичанами. Уехали и ученые Франции. На смену одним захватчикам на многострадальную землю арабов вступили новые колонизаторы. Не сразу усмирили они местное население. Только во второй половине прошлого века смогли сюда направиться с экспедициями европейские ученые.

С большим интересом изучали зоологи рельефные изображения трехтысячелетней давности. Много интересного находили они в этих рисунках. А знатоков рыб по-прежнему смущала картина рыбной ловли на гробнице Саккара: почему одна из рыб, причем рыба определенной породы, изображена в таком своеобразном изгибе тела хвостом кверху? И почему у нее такая непропорционально большая голова при довольно тонком теле.

"В самом деле, почему? - ломал голову один из ученых.- Ведь эта рыба изображена все же настолько реалистично, что сразу можно определить, какую из нильских рыб имел в виду древний художник. Совершенно очевидно, что это булти (так зовут эту рыбку местные жители). Но у булти совсем нормальное соотношение головы и тела. Почему же, так точно следуя действительности во всех изображениях, древний каменотес решил изменить себе лишь в изображении булти?

А может... - у ученого даже дух захватило от этой мысли, - а может, древние знали больше нас об этой рыбке? Может быть, мы не все знаем о ее повадках?"

И он отправился в ближайший поселок рыбаков, чтобы расспросить современных знатоков рыб о повадках булти.

- Булти... - сверкнул белоснежными зубами молодой рыбак, - эту мелочь мы не ловим. Куда ее - собак только кормить.

- Это ведь не рыба, - засмеялся другой, - мы наловим тебе других рыб, больше и вкуснее.

- А может быть, господина интересует один секрет булти? - спросил третий.

- Какой секрет? - молниеносно повернулся к нему исследователь.

- Пойди к старому Мухаммеду, он расскажет тебе.

Старик долго жевал губами и ворошил палочкой песок, потом поднял на европейца выцветшие глаза:

- Никому из чужаков не открываем мы сокровенные тайны наших земель и вод. Но ты не с оружием пришел к нам и мы видим, как ты изо дня в день смотришь в наши сети. Ты так же любишь наших рыб, как и мы, и ты не сделал нам вреда. Поэтому я открою тебе тайну булти.

Давным-давно, когда еще и прадедов наших не было, жил на свете царь Верхнего и Нижнего Египта по имени Осирис. Он был добрый царь и научил людей рыть каналы,

орошать землю и выращивать на ней богатые урожаи. У него была красавица жена - дарующая миру плодородие Исида. Но жил тогда на земле в Верхнем Египте и злой, завистливый Сет. Он убил благородного Осириса, а тело его разрубил на куски и разбросал их по всему свету.

Горько рыдала несчастная Исида. Но даже поклониться могиле своего любимого повелителя не могла она. И тогда поклялась Исида найти все куски тела Осириса, соединить их воедино и похоронить мужа и царя должным образом. Долго ходила она, рыдая, по родной земле и собирала куски тела Осириса. И когда собрала она уже почти все, увидела, что не хватает лишь нескольких кусочков в боку у Осириса. Вновь обошла она всю землю, но нигде не нашла недостающих частей. Тогда поняла она, что лежат эти кусочки в илистом дне Нила и не найти их в его мутной воде. Вышла она на берег Нила и горько заплакала.

Вдруг видит: выплывает из воды маленькая рыбка и держит во рту маленький кусочек.

- Возьми, о Исида, один из кусочков тела Осириса, - сказала рыбка. - Я была бы рада вынести тебе остальные, но у меня слишком маленький ротик.

Услышали эти слова боги и сделали так, что у этой рыбки стал непомерно растягиваться рот. Спустилась рыбка на дно и вынесла один за другим кусочки тела Осириса.

Похоронила Исида тело мужа. А тем временем рос и мужал ее сын. Он стал прекрасным и сильным воином, пошел к Сету и убил его. И как только пал коварный Сет мертвым, боги воскресили Осириса и сделали его вместе с женой Иси-дой божествами плодородия. Когда Исида стала богиней, вспомнила она о маленькой рыбке, которая помогла ей собрать тело Осириса. И отметила она ее божественным знаком - отныне стала эта рыбка рожать своих детей через рот. А зовут эту рыбку булти.

- Красивый миф, - сказал ученый, когда старик умолк. - Но ты обещал мне открыть секрет булти?

- Но я же рассказал о нем тебе, чужеземец, - удивился старый рыбак. - Ведь я же поведал тебе, как отметила Исида маленькую булти.

- Это сказка, старик, - печально сказал ученый.

- И в сказку надо верить, - ворчливо сказал старик и с кряхтеньем встал.- Налови, чужеземец, несколько булти, посади их в бочку, может, тебе повезет, и тогда ты поверишь в сказку.

"Странно все это, - рассуждал по дороге домой ученый. - Конечно, я не пьян и не сошел с ума - поверить, что мальки у булти и впрямь рождаются изо рта, я не могу. Но почему старик так убежденно советовал понаблюдать за булти? Старый человек дорожит своим авторитетом. Не станет он так шутить. Что-то тут не так.

У ученого не было с собой аквариума или стеклянной банки. Он наловил несколько булти и бросил их в чан. Каждый день подходил он к чану и смотрел на рыбок. А они плавали и резвились, сверкая серебристо-лиловыми боками на солнце. Прошло несколько недель, и в чане появились молодые резвые рыбешки. Они не были похожи на беспомощных мальков, вышедших недавно из икры. "Может быть, булти - живородящая рыбка? - подумал ученый. - Странно, среди рыб этой группы еще не известна ни одна живородящая. Но тогда откуда же такие созревшие мальки?"

Ученый стал внимательнее следить за рыбками. Теперь он подходил к чану тихо-тихо, прямо-таки подкрадывался к нему. И вот однажды он увидел посреди чана на светлом фоне лежавшего на дне песка целую кучку крохотных рыбешек. Они ходили тесной стайкой и что-то все время клевали. Ученый сделал резкий шаг к чану - ив этот момент произошло страшное. К стайке подскочила одна из взрослых рыб и в один миг проглотила всех мальков!

- Ах ты бестия! - вскричал в отчаянии ученый и уже схватил сачок, чтобы извлечь мерзкую рыбу из темного угла, куда она метнулась, как вдруг внезапная мысль обожгла его. - Стой, - прошептал он сам себе. - А как она их ела? Она стояла вверх хвостом! Вверх хвостом! - закричал он, забыв о солидности. - Ну да, так же, как на рисунке гробницы Саккара. Не может быть? Нет, может! И я, кажется, на пороге какого-то открытия. Постой, постой, а ведь на барельефе перед носом этой рыбы художник нанес на камне какие-то штрихи. Ну конечно, там есть штрихи! И никто не обращал на них внимания. А ведь это не что иное, как изображения мальков. Да, да, древний художник и изобразил булти в момент, когда она ест своих мальков... Но почему она ест их?

Харациниды - гроздь драгоценных камней. Разнообразная окраска - приспособление для опознавания рыбок своего вида в сумрачных водах лесных речек

Он принес стул, сел в тени у чана и велел никому его не беспокоить. "Посижу хоть до вечера и, может быть, что-нибудь увижу", - рассуждал он.

Но до вечера ждать ему не пришлось. Он увидел, как одна из рыбок выплыла на середину. "Как же я не заметил раньше, - удивился ученый, - ведь у нее совсем такая же крупная голова при тонком теле, как на барельефе Саккара".

Рыбка беспокойно плавала на самой середине, где вода хорошо прогревалась солнцем. Вдруг она наклонила голову вниз, точь-в-точь как на барельефе, и... И у ученого от ужаса зашевелились волосы. Рыбка раскрыла рот, и изо рта у нее посыпались живые мальки.

- Чертовщина, - воскликнул ученый, - наваждение какое-то!

При этом он наклонился к чану, рыбка тотчас встала вверх хвостом и - вжжик! - все мальки оказались проглоченными.

Ученый вытаращил от изумления глаза. Но тут же он схватил сачок и выловил рыбку.

- Отдай мальков, кровожадная! - закричал он, изо всех сил тряхнув рыбку в сачке.

Но рыбка держала рот закрытым, и ни один малек не выпал.

- Ну, ничего, я все равно разожму твой рот,-возмутился ученый и посадил ее в стакан.

Он хотел пинцетом извлечь изо рта мальков, но, когда он поднял стакан и рот рыбки стал просвечивать насквозь, он увидел, что во рту у нее копошится целая куча живых черточек.

- Так это же мальки! - поразился он. - И они живые! Значит, она их не съела?

Тогда он выпустил рыбку в чан, сел рядом и стал размышлять. Нет, рожать через рот - в эту сказку он поверить не мог. Но и поедать весь выводок - это предположение тоже отпадало. Что же оставалось? Оставалось предположить, что мальки каким-то образом попадали в рот и до какого-то возраста жили там, как в безопасном убежище.

Это было невероятным, поразительным открытием. Но это было действительно так.

Хаплохромис мультиколор - как назвал ученый булти - небольшая светлая рыбка. Название родовое она получила от экземпляров, попавших к ученым в обычном, будничном наряде. Поэтому хаплохромис значит "просто окрашенный". Видовое название дал рыбке ученый, который видел ее в брачном наряде. Поэтому видовое название, кажется, противоречит первому: мультиколор - многоцветный. На самом деле и то и другое по существу верно.

Светло-серая, мало привлекающая глаз - такова на вид булти в обычное время. Но в период нереста окраска меняется. Самка приобретает более темную окраску, зато самец начинает переливаться всеми цветами радуги. Окраска спины и боков его в это время светло-лиловая с медным отливом, наружная сторона чешуек блестит то голубым, то розовым цветами. На светло-коричневом спинном плавнике идут два ряда голубовато-зеленых с перламутровым блеском пятен, эти же пятна рассеяны по другим плавникам и голове рыбки. На краях жабр два больших пятна - черное и медно-красное. В период нереста самец булти вполне оправдывает свое видовое научное название.

Когда рыбки определятся в пару, они выбирают укромный уголок, обычно около корней водного растения, и начинают кружиться в танце. Временами самец опускается ко дну и хвостом разбрызгивает песчинки. Образуется неглубокая ямка в 5-6 см диаметром. Если в ямке оказываются крупные песчинки и мелкие камни, самец схватывает их ртом и относит далеко от гнезда.

Закончив строительство ямки, самец снова становится рядом с самкой, головой к ее хвосту, и рыбки начинают медленно кружиться. Это и есть их брачный танец, в ходе которого происходит нерест. Икра падает в ямку и поливается молоками. Икринок немного - ведь они так хорошо будут защищены, отход будет так невелик! И природа, любящая во всем равновесие, отпускает этому виду рыб не миллионы икринок, а всего несколько десятков: 150-200 икринок - это уже много!

Когда икра выметана, самка опускается вниз и аккуратно собирает в рот все икринки. Теперь пасть у нее становится большая - нижняя челюсть эластичная и сильно растягивается. Более двух недель обречена мать носить во рту свое потомство. Пока икринки, а потом и мальки находятся во рту - питаться самке нельзя. Она сильно худеет, от стройной раньше рыбки остается лишь непомерно большая голова и тощее тело, точь-в-точь как на барельефе. Конечно, самке в это время очень хочется есть, и если она видит корм, то стремительно бросается к нему, но тут же, словно вспомнив о своей великой миссии, останавливается и только взглядом провожает заманчивого и аппетитного червяка.

Харациниды - гроздь драгоценных камней. Разнообразная окраска - приспособление для опознавания рыбок своего вида в сумрачных водах лесных речек

Постоянно втягивая через рот воду для собственного дыхания, мать булти омывает свежей, богатой кислородом водой и свои икринки. Кроме того, она временами их как бы пережевывает, перекатывая нижние наверх и не позволяя им слеживаться.

Вылупившиеся из икринок личинки лежат первое время в безопасности в своем убежище. Когда же они переходят к стадии активного питания, у матери прибавляется хлопот. Теперь ей приходится искать богатые инфузорией места в водоеме, и там она становится в характерную позу - хвостом кверху - и открывает рот. Мальки тучкой выскакивают наружу и начинают ловить инфузорий. В это время и мать может наконец позволить себе половить корм. Но она зорко следит за тем, что происходит вокруг.

Вот упала на воду чья-то тень или рыбка почувствовала, что кто-то плывет сюда. Мать тотчас открывает рот и поднимает хвост: "тревога!" И все крошки гурьбой устремляются в безопасное убежище. А вдруг не все? Вдруг один или два задержались и не видели сигнала тревоги? А им и не обязательно "видеть" сигнал тревоги. Когда самка становится в позу "тревога", она производит своим телом характерное встряхивание. Эти-то удары и доходят до мальков и воспринимаются особым чувствительным органом рыб - боковой линией. Этот сигнал - колебание - не только сразу передает всем малькам, что их зовет мать, но и

указывает, где в данный момент мать находится. Вот почему со всех сторон они мчатся к спасительному рту, ни на минуту не сомневаясь и не изменяя направления.

Но и здесь, конечно, нет никакого проявления ума. Ученые подстерегли такое семейство "на прогулке" и... стащили мать. Да так ловко - с помощью стеклянного сачка, - что мальки даже не заметили пропажи своего убежища. А затем к стайке мальков приблизили искусственно сделанную рыбку и стукнули по аквариуму. И "умные" мальки тотчас кинулись искать рот матери и заплывали в ловушку - отверстие внизу искусственной рыбки. А потом "рыбку" повернули вниз отверстием-"ртом", и мальки снова выплыли наружу. Все это результат поразительной силы и целесообразности естественного отбора, в ходе которого у рыб выработалась такая защита от врагов.

У хаплохромиса булти есть немало африканских родственников, размножающихся таким способом (Такой же способ размножения у шоколадного гурами, о котором мы говорили раньше. Именно этим и объясняется "тайна живородящего гурами" - у одной из помещенных в бочку рыб потомство было уже во рту), Есть они среди родов хромис и ти-ляпия.

Многие из этих рыбок, в том числе, конечно, хаплохромис муль-тиколор и другие, вынашивающие икру во рту, широко распространены в любительских аквариумах. Встречаются в них и рыбы, откладывающие икру на камни или в ямки. У одних из этих рыбок заботу об охране потомства берет на себя лишь самец, как, например, у тиляпий, у других, как у очень красивой, но драчливой рыбки хемихромиса двупятнистого, заботятся о потомстве оба родителя. Забавно наблюдать, как гуляет по аквариуму семейство этих рыб - впереди папа, позади мама, а посредине тучка черточек-малечков. А еще забавнее видеть, как они разом, словно по команде, поворачивают в сторону или назад. Вообще африканские рыбы, относящиеся к распространенному по всему тропическому миру семейству цихлид, доставляют немало удовольствия любителям аквариума.

Но не только в этом их польза. В Африке многие крупные тиляпии являются промысловыми рыбами. Их ловят сетями, бреднями, а иногда и по-старинному - копьями. Богатый рыбой залив отделяют от озера особым травянистым подводным занавесом, а потом местные рыбаки ныряют и стараются пробить копьем крупных рыб. Рыбаки верхнего Нила делают это весьма искусно и добывают много рыбы.

В последние годы одна из этих рыб, тиляпия Мозамбика, стала объектом акклиматизации. Африканские рыбы завезены теперь в водоемы Мадагаскара, Шри-Ланки, Индии, Индонезии и даже Центральной Америки. Тиляпии так быстро осваиваются на новых местах и так хорошо размножаются, что стали даже конкурировать с давно разводимыми в водоемах Азии гурами.

Размах акклиматизации этой ценной промысловой рыбы достиг таких размеров, что был создан даже специальный международный комитет по акклиматизации ее. И неудивительно. Этот вид тиляпии всего за один год достигает веса от 700 г до 1,5 кг и может нереститься до 4-5 раз, каждый раз выметывая по 80-150 икринок.

Тиляпия и для нашей страны была очень заманчивым объектом акклиматизации, она ведь гораздо продуктивнее нашего старинного объекта расселения в прудах - карпа. Но...

Но взгляни на карту нашего полушария, читатель. Как далеки наши южные границы от мест обитания тиляпии, насколько холоднее у нас климат, насколько суровее лето, какая

вьюжная, ледовая зима. Как мало у нас таких водоемов, которые не замерзают на зиму, сохраняя теплую воду.

А ведь тиляпия все-таки "Мозамбика" - она из тропической Африки, гость из теплых, не знающих зимы вод. Правда, этот вид оказался очень гибким в смысле приспособления к различным температурам. В то время как многие тропические рыбы уже при понижении температуры воды до 18-16°С чувствуют себя угнетенно, а в дальнейшем и гибнут, этот вид тиляпии мог приспособиться к нормальному существованию в воде с очень широкими (но, разумеется, плавными) колебаниями температуры. Рыбы чувствовали себя нормально между 8 и 38 °С - очень большой диапазон, который доступен немногим видам рыб. И тут тиляпия как бы говорила: используйте меня, я очень выгодный объект для акклиматизации.

Используйте... А где? Конечно, и на территории нашей страны с ее холодными зимами есть такие водоемы, где зимой температура воды выше 8 °С. Это водоемы субтропической зоны Черноморского побережья Кавказа, Южного берега Крыма, Средней Азии. Но этого явно недостаточно. Где же еще могла бы поселиться тиляпия?

А что, если поселить африканских рыб в замкнутые водоемы - охладители при ТЭЦ? Ведь, например, температура воды в водохранилище Краснодарской ТЭЦ и зимой не опускается ниже 20 °С, а у находящейся в более суровых условиях Сучанской ТЭЦ на Дальнем Востоке - не ниже 14 °С. Да ведь это же идеальные условия для тиляпий! Они сами могут выбирать подходящую для себя температуру, передвигаясь по водоему в ту или иную сторону,

И не только это. Водохранилища электростанций, особенно там, где вода теплая, быстро зарастают водной растительностью - как водорослями, так и цветковыми растениями,- а это ведет к заилению, заболачиванию водоемов. Государство тратит немало денег на их очистку, и не раз работники ТЭЦ жалели, что нет такой "рыбы-сенокосилки", которая бы "паслась" на подводном пастбище, водную "траву" съедала и мясо нагуливала. И опять-таки для этого пригодна тиляпия Мозамбика.

Сотрудники кафедры ихтиологии Ленинградского университета поставили такой опыт. Часть мальков тиляпий кормили как обычно, а другую посадили только на "растительный паек" в густозаросший аквариум. Оказалось, что "растительноядные" мальки почти совсем не отстают в росте и прибавлении веса от своих братьев, кормящихся хирономидами и дафниями. Ученые разработали рецепты кормления этих рыб жмыхом, комбикормами и другими дешевыми видами кормов. Кстати, всеядность тиляпий служит источником многих анекдотов в Африке. "Если у тебя сносились ботинки, - шутят конголезцы, - не бросай их на свалку, а скорми тиляпиям, и они превратятся в вкусное рыбье мясо".

Итак, тиляпия и была той рыбой, которая могла с успехом жить в водоемах ТЭЦ.

Ее закупили во Вьетнаме и в больших эмалированных чанах привезли на экспедиционном судне Тихоокеанского научно-исследовательского института рыбного хозяйства "Пеламида" во Владивосток. Юные рыбешки оказались крепышами, несмотря на все неудобства пути и несколько непривычную для них пищу. Их кормили хлебом, рисом, печенкой и даже котлетами, и за все время пути в 15 дней погибло лишь 4 рыбки из 250.

Тиляпий перевозились без принудительной аэрации воды, причем показали себя как не очень требовательные и в этом отношении рыбы. При нехватке кислорода в воде они временами подплывали к поверхности и, быстро прогоняя через жабры поверхностный слой воды вместе с воздухом, полностью обновляли газовый состав крови.

Такая приспособленность и нетребовательность тоже очень важна, это значит, что в один и тот же объем воды можно без вреда для рыб поселить их гораздо больше, чем, например, карпа или таких требующих много кислорода в воде рыб, как щука или судак.

Во Владивостоке рыбок разделили - 50 штук поехали осваивать водохранилище Сучанской ТЭЦ, остальные полетели в Москву. Полет на ТУ-104 занял 21 ч, рыбы в пути не гибли.

Харациниды - гроздь драгоценных камней. Разнообразная окраска - приспособление для опознавания рыбок своего вида в сумрачных водах лесных речек

Из Москвы тиляпия отправилась на новые места жительства, в том числе в водоемы подмосковных и Краснодарской ТЭЦ. Часть рыб была передана для исследования научным учреждениям, причем уже ранней весной 1962 года в лабораторных аквариумах тиляпия дала многочисленное потомство. Акклиматизация этой интересной рыбы из Африки продолжается. И мы уже сейчас можем себе представить картину недалекого будущего. Пройдут годы, встанут по стране еще более могучие ТЭЦ, и в водоемах их будут расти миллионы вкусных и ценных рыб. А там не за горами и то время, когда на карте нашей Родины возникнут одна за другой десятки атомных, а затем и термоядерных электростанций. И им тоже потребуется для охлаждения вода, самая обыкновенная вода, которая и вытекать будет тоже самой обыкновенной, только теплой. И кто знает, какие еще возможности возникнут тогда у акклиматизаторов для заселения ценными рыбами этих теплых даже в зимнее время водоемов.

Мяч из... рыбы

На очередную лекцию почетного председателя Московского общества любителей аквариума и комнатных растений Николая Федоровича Золотницкого собралось много народу. Тут были и совсем молодые люди - учащиеся реального училища, где работал преподавателем Золотницкий, и маститые, опытные аквариумисты.

- Итак, господа, - продолжал лекцию Золотницкий, - сейчас мы перейдем к самой интересной части нашего сообщения - демонстрации живой куткутьи.

Он наклонился над аквариумом, стоявшим на столе около кафедры, выловил и положил на ладонь небольшую темную рыбку. И вдруг рыбка на глазах стала раздуваться и светлеть, и не прошло и минуты, как на ладони лектора оказался вместо рыбки большой колючий шар.

В зале вытягивали шеи, стараясь разглядеть необычайный экспонат.

- Вот здорово, - прозвучал с задних рядов ломкий юношеский тенорок. - Прямо не рыба, а игрушка какая-то, мячик.

...Герберта Сленса интересовали местные сувениры. Именно с этой целью предпринял он длительное путешествие на лодке из Каира вниз по Нилу. Здесь, в небольших селениях на протоках дельты, он и надеялся найти интересующие его изделия местных ремесленников.

Эти две рыбки похожи по форме, но разная окраска помогает им группироваться только в одновидовые стаи

Отпустив лодку, Сленс присел на лежащий у воды камень и оглянулся. Невдалеке виднелось селение - цель его сегодняшней поездки, а ближе, между ним и окраинными домиками, по песчаной косе носилась группа мальчишек.

Сначала Сленс не обратил на них внимания - эка невидаль, местные оборвыши играют в мяч. Потом он философски подумал о том, что дети везде одинаковы, как и их игры. Вот такие же точно мальчишки и в Англии гоняют мячи, кто победнее - тряпочные, а кто побогаче - еще дорогую пока новинку - гуттаперчевый.

Да позвольте, а какой же мяч у местных игроков? Маленький, чуть больше кулака, но явно не тряпочный - уж слишком легко он взлетает вверх.

"Интересно, - подумал Сленс. - Пожалуй, стоит подойти поближе".

- Чем вы играете? - спросил он оробевших и прекративших игру ребят.

Один из мальчиков поднял с земли и подал англичанину что-то круглое. Сленс удивленно взял этот мяч - он казался пустым, высохшим плодом какого-то растения. Раньше на этом плоде явно были колючки - их обломали. Вот и отверстие, отсюда, очевидно, выломан черешок. Значит, на противоположной стороне должны быть остатки цветка - как на груше или яблоке.

Сленс перевернул шар и тут же отодвинул его от себя подальше. С противоположной стороны на него смотрела в полуоскале четырех белых зубов голова рыбы. Сленс приблизил шар. Сомнений быть не могло - это действительно голова рыбы: вот следы обломанных плавников...

- Где вы взяли этот шар? - изумленно повернулся он к мальчикам.

Но они не поняли его вопроса. Он пробовал объясниться с ними знаками, но ничего не получалось. Мальчишки что-то лопотали по-арабски, а Сленс ни слова не знал на этом языке.

- Неужели никто в вашей деревне не знает по-английски? - взмолился Сленс, не выпуская из рук загадочного шара.

Словно поняв его, ребята повели его к селению. На пороге маленькой полуразвалившейся хижины сидел старый араб.

- Ты понимаешь по-английски? - спросил Сленс араба.

- Зачем, хороший господин, отобрал ты игрушку у ребят? - безбожно коверкая английские слова, прохрипел старик. - Они показали тебе свою игрушку и не могут понять, чем не угодили тебе.

- А я не могу понять, что это за игрушка. Где им удалось раздобыть эту не то грушу, не то рыбу?

- У каждого отца ребенок должен иметь игрушку, - с достоинством сказал араб. - В каждом нашем доме испокон веков имеются фахаки, и никто никогда не отбирал их.

- Да я тоже не отбираю, - заспешил Сленс. - Но ты сказал "в каждом доме"! Ты назвал этот шар - фахак. А что такое фахак?

- Ты не знаешь фахака? - удивился старик. - Фахак - это такая рыба. Она водится в рукавах Нила, вот здесь и там, везде. Раньше фаха-ков было больше, но и теперь их может каждый насобирать.

- Где насобирать? - вскочил Сленс.

- Идем, господин мой, я покажу, где найдешь ты фахаков, - кряхтя, поднялся старик. - Только отдай, сделай милость, детям их игрушку.

- Нет, нет! - воскликнул англичанин. - Я ни за что не расстанусь с этим чудом. Может быть, я разбогатею от этой, как ты говоришь, игрушки. Пусть дети возьмут лучше за нее монету.

- К чему она им? - равнодушно заметил араб. - На эту монету можно что-то купить только в Каире или Александрии. Я знаю, я работал там много лет, там научился и вашему языку. А детям подари лучше свои пуговицы.

- Пуговицы? - удивился Сленс.

Он, не задумываясь, сорвал со своей куртки сверкавшие медные пуговицы с изображением британского льва, отдал их пораженным от неожиданного счастья ребятишкам и побежал догонять старого араба.

Эти две рыбки похожи по форме, но разная окраска помогает им группироваться только в одновидовые стаи

- Вот здесь, - старик указал на отлогую отмель, - во время отлива остаются фахаки. Они очень злятся, шипят и щелкают зубами, а потом наглотаются воздуха, раздуваются и засыпают.

- Когда будет отлив?. - нетерпеливо спросил Сленс.

- В море он начнется незадолго до захода солнца, а сюда низкая вода доберется, когда уже будет темно.

- Ах какая досада! - огорчился англичанин.- Нельзя ли сейчас попытаться выловить хоть одну рыбешку прямо из воды?

Старик что-то крикнул стоявшим неподалеку мальчишкам, и вскоре один из них принес рыболовный сачок.

- Ты видишь их, господин? - указал он на воду корявым пальцем.

- Нет, я вижу только камни.

- Плохо ты разбираешься в рыбах, чужеземец.

Сачок нырнул под воду, и Сленс увидел, как несколько камней из той кучи, на которую он неотрывно смотрел, отпрянули в сторону. "Да ведь это рыбы, - поразился англичанин. - Но они точь-в-точь как камни".

Сачок медленно подвигался к рыбам-камешкам, а они, словно не в силах побороть любопытство при виде незнакомого предмета, продолжали неподвижно сидеть.

Рывок - ив сачке бьется небольшая, неуклюжая, похожая на коробочку с тоненьким хвостиком рыбка.

"Да это совсем не то", - разочарованно перевел взгляд Сленс с сухого шара-рыбы на живую в сачке. Рыбка неуклюже и довольно инертно ворочалась, но вдруг щелкнула челюстями, как-то по-особому квакнула и стала надуваться. Не прошло и минуты, как вместо продолговатой рыбки в сачке лежал колючий шар с крохотным тонким хвостиком.

- Теперь можешь брать его, - обернулся к пораженному Сленсу араб. - Только избегай его игл, они ядовиты!

В руках у Сленса лежали теперь два шара, один живой, другой уже высушенный. Черт возьми! В руках у него лежали не две рыбы, лежало целое состояние, фунты стерлингов! Ведь это же самый невероятный сувенир из страны пирамид, самая оригинальная память о Ниле. Только бы довезти этих рыб до Каира, только бы показать другу Дарнеллу! У него - деньги, у Сленса - предприимчивость. О! Они будут страшно богаты. Только бы довезти, только бы показать!..

И тут случилось то, чего он боялся. Живая рыба квакнула и с шумом выпустила воздух. Тысяча чертей, теперь это была самая обыкновенная рыба! Однако фахак снова заквакал и стал равномерно раздуваться. Словно вздохнул, предчувствуя свою судьбу...

Скоро на одной из набережных Каира появилось новое торговое заведение. "Сувениры. Дарнелл, Сленс и К°" - значилось на вывеске. В лавке можно было приобрести гипсовых сфинксов и пирамиды, древние, оббитые и позеленевшие от времени статуэтки из глины (их делал специально нанятый для этой цели мастер), старинные амфоры, другие глиняные сосуды древности (изделия того же мастера) и фахаки. Сушеные, раздутые шарами рыбы. Их покупали больше всего. И не только потому, что это был единственный в лавке настоящий сувенир Египта, но и потому, что уж больно необычными были эти шары. Сленс даже перед входом повесил целую гирлянду сухих стучащих на ветру фахаков - они неплохо привлекали внимание посетителей. Впрочем, этот вид рекламы Сленс не изобрел сам, он просто увидел однажды такую гирлянду сухих рыб-шаров у входа в один из музеев Александрии.

Торговля необычными сувенирами шла очень бойко. Сленс радовался: на его банковском счету денег становилось все больше и больше. Зато фахаков, хищнически вылавливаемых для Сленса и других ему подобных торговцев, становилось в Ниле все меньше и меньше.

В наше время не просто найти в продаже сувенир из сухого фахака. Но в низовьях Нила все еще вылавливают этих рыб, теперь уже для зоологических парков и публичных аквариумов.

Челюсти фахака снабжены четырьмя клювоподобными большими зубами, откуда и пошло его научное название тетродон - четырехзубец. Тетродоны - обычно морские, точнее сказать, прибрежные рыбы. В основном они питаются моллюсками, редко встречающимися на больших глубинах, и чаще всего обитают среди камней в зоне приливов и отливов, или, как говорят ученые, в зоне литорали.

Акара - бандейра - мезонаута

Многие животные литорали во время отлива не успевают отступить в море с водой. Они пережидают отлив, лежа на песке, и каждый по-своему.

Крабы зарываются в песок и под камни, моллюски захлопывают створки своих раковин, а те, у кого спиральные раковины, втягивают тело и прикрывают отверстие своего домика крышечкой. Морские ежи и звезды пытаются ползти к воде, подтягиваясь на своих многочисленных ножках-присосках, а прелестные махровые подводные "цветы" - морские

анемоны, животные с научным названием "актинии" - съеживаются, теряют окраску и, втянув лепестки-щупальца, превращаются в слизистый комочек.

И тетродоны тоже приспособились. Набрав с легким кваканьем внутрь воздух, рыбка раздувается в колючий шар и, прикрыв грудными плавниками жаберные щели, замирает. В спокойном состоянии рыба периодически через 40-50 мин выпускает со свистом и шипением воздух и, поквакивая, набирает новый. Тем самым она обновляет запас воздуха, служащий ей в то же время для дыхания, пока она покоится на суше.

В случае опасности тетродон может набрать и воду; естественно, что неопытный хищник, проглотивший скромную темную рыбку, начинает метаться во все стороны, когда в его желудке раздувшийся в шар тетродон впивается в стенки желудка ядовитыми иглами, - бывает, что молодая акула, не в силах отрыгнуть эту "бомбу замедленного действия", гибнет от разрыва внутренностей.

Во время отлива рыбки остаются беззащитными на оставшейся без воды суше. Здесь за ними охотится много врагов, хищных птиц и зверей. Раздувшийся, ощетинившийся, как еж, тетродон наводит страх на некоторых хищников, в то время как нераздувшегося четырехзубца легко может проглотить даже небольшая чайка.

Наконец, рыба-шар очень легка, и первые чуть заметные струйки воды при приливе уже колышут ее на своей поверхности. Некоторое время тетродоны неподвижно лежат кверху круглыми колючими животами на поверхности еще мелкой воды, затем они с шумом выпускают воздух и погружаются в воду. Была бы хоть какая мелкая вода, а уж глубину рыбы сами найдут.

Как мы уже сказали, большинство тетродонов - рыбы морские. Но некоторые из них переселились в устья рек и стали полупресноводными или пресноводными рыбками.

Таков африканский фахак (размером до 40 см) и значительно меньшая (до 15 см) куткутья - морская лягушка, как ее зовут малайцы. Эта рыбка обитает в реках Юго-Восточной Азии.

Тетродонов, особенно двух последних, часто держат в аквариуме. Они очень забавны и доставляют аквариумисту немало приятных минут. Только надо помнить, что уколы их игл болезненны, так как рыбку покрывает ядовитая слизь, которая может попасть в ранку.

Крупные рыбы, кроме того, могут очень сильно укусить острыми зубами.

Пара куткутьи начинает нерест брачными танцами. Потом самка мечет около 250 икринок на плоский камень, а самец остается охранять кладку.

Он заботливо удаляет погибшие икринки, обмахивает икринки плавниками, а при опасности прямо-таки садится на кладку, стараясь прикрыть ее своим телом.

Через 6-8 дней в зависимости от температуры воды (а она должна быть около 28-30 °С), вылупляются беспомощные личинки. Самец переносит их во рту в специально вырытую в сторонке ямку, где личинки превращаются в мальков и начинают плавать.

Самка куткутьи не принимает участия в заботах о потомстве. У других видов тетродона, наоборот, самка принимает самое деятельное участие в выхаживании потомства, то и дело зачем-то берет в рот икринки, перекатывает и "пережевывает" их, а затем выплевывает опять.

Одной из причин неудач в разведении этих интересных рыбок является отсутствие подходящего для них корма в аквариуме. Взрослые тетродоны, питающиеся на воле моллюсками (для чего их челюсти и снабжены четырьмя мощными зубами, легко разгрызающими раковины), в аквариуме могут питаться как моллюсками (кроме ядовитых прудовиков), так и обычными аквариумными кормами.

Мальки морских тетродонов с успехом растут, питаясь инфузорией, мелкими пресноводными (дафния, циклоп) и морскими рачками (артемия салина).

Сухопутная рыба

Ипполит Заливский с детства увлекался коллекционированием. Сначала это были красивые камешки, потом бабочки и жуки, позднее - гербарии растений.

Когда Заливский, будучи уже взрослым, получил как офицер флота в 1913 году назначение на один из кораблей, следующих длинной дорогой из Петербурга во Владивосток, у него перед отъездом собрались друзья - такие же любители природы, как и он сам.

- Ты не разбрасывайся, не хватайся за все,- говорили ему одни.- Учти также, что большинству офицеров твое увлечение покажется странным, а матросы могут даже перестать тебя слушаться.

Цихлазома - рыба весьма серьезная (цихлазома биоцеллатум)

- Я думаю вот что, - сказал Андрей Андреевич Набатов, в то время один из известнейших специалистов аквариума в Петербурге, - в последнее время, Ипполит, тебя больше всего интересовали аквариумные рыбы. Вот и займись ими. Если ты привезешь сюда невредимыми хотя бы два-три новых для наших аквариумов вида рыб, то ты уже сделаешь полезное дело. Вспомни, какую сенсацию произвел капитан Десницкий, когда привез в Москву тропических рыб.

Так и порешили: в походе Заливский попытается наловить и довезти живыми до столицы несколько пригодных для содержания в аквариумах тропических рыб.

В Гонконге крейсер стоял десять дней. Этого было вполне достаточно, чтобы договориться со старшим помощником капитана сдвинуть все вахты на первые дни и, отстояв их, получить свободное время для "экспедиций" в окружающие водоемы.

Заливский бродил в сопровождении китайца, продавца золотых рыбок, рекомендованного русскому офицеру таможенными чиновниками в качестве "большого специалиста" по рыбам. Заливский хотел найти место обитания красивых темных с желтыми полосками тропических вьюнов. Их родовое название - акантофтальмус - свидетельствовало о наличии около глаза острого шипа, а видовое - кулии - было дано в честь немецкого зоолога Куля.

Первые два дня поисков ни к чему не привели. "Большой специалист" все время улыбался и кланялся, со всем, что бы ни сказал русский, тотчас же соглашаясь.

- Направо не может быть подходящих речек? - спрашивал Заливский.

- Может быть, может быть, господина, - улыбался старик.

- А налево? - начинал сердиться офицер.

- И налево может, все может, что угодно господина, - соглашался старик.

Мысленно посылая "специалиста" ко всем чертям, Заливский бродил по отлогому илистому берегу моря в надежде найти устье подходящей для ловли речушки.

Внезапно из-под его ног выпорхнуло какое-то небольшое существо и галопом понеслось к воде.

"Лягушка какая-то, - подумал Заливский, - э, да тут полно следов этих зверюшек".

- Эй, старик! - крикнул он. - Что это за прыгуны?

- Рыба, господина, это такая рыба.

- Черт бы тебя побрал, - проворчал чуть слышно офицер, - у тебя и камень станет рыбой, лишь бы угодить да заработать. Что это за рыба, старик, если она лазает по деревьям? Вон, смотри, сидит на оголенных корнях.

- Рыба, господина, это рыба, - бормотал старик, - посмотри!

Заливский остановился. На берегу маленькой лужи, опустив хвост в воду и приподняв переднюю часть тела на брюшных и грудных плавниках, лежала рыба. Но какая! Тело ее было серого цвета с переходами от темной спины к более светлому брюшку, по всему телу шли зеленовато-голубые блестки. Голова была непомерно большая,- казалось, в жабрах рыб находится что-то, раздувающее их, - и спереди напоминала чуть-чуть горбоносую морду тапира. Но самым замечательным были глаза этого чудища. Они торчали над головой, как трубы телескопа, и поворачивались в разные стороны один независимо от другого. Временами, словно моргая, рыба убирала внутрь одну трубку-глаз, оставаясь только с другой трубкой, потом глаза-трубки менялись положением и, наконец, выпячивались оба.

- Ну и ну! - восхитился Заливский. - Эту штукенцию обязательно надо поймать.

Лужа была маленькая, и шансов на поимку было много.

Натуралист стал подводить к необычной рыбе сачок. Он заметил, как выпрямились и встали торчком два спинных плавника рыбы, а оба глаза скосились в сторону сачка.

"Заметила, голубушка,- мысленно произнес охотник.- Ну, это не беда, такую лужу за один взмах можно вычерпать, деться тебе некуда".

Но не успел он произнести про себя эту тираду, как рыба - да рыба ли? - ринулась не в воду, а от нее, проскочила мимо сачка и галопом поскакала к большой луже.

Обескураженный Заливский остановился в растерянности, но тут же увидел второе медленно скачущее существо и бросился за ним. Однако прыгун тоже припустил во всю прыть и догнать его не удалось.

- Чертовщина какая-то, - рассердился офицер. - Эй, "большой специалист", может, ты поймаешь этих кузнечиков?

- Готовь банку, господина, - сказал китаец.

"Вот самодовольный тип", - подумал разгоряченный неудачей офицер.

А китаец тем временем разделся, подошел к краю лужи и, опустившись на колени, стал шлепать ладонью по илу. Через минуту он резко повернулся в сторону левой руки, молниеносно подкопал ил правой, и в банке забилась первая рыбка, крохотный скачущий кузнечик, всего 2 см длиной. Не прошло и получаса, как из ила в банку перекочевало одиннадцать прыгунов от 2 до 5 см длиною.

- Здорово, - с уважением глядя на старика, сказал Заливский.

- Они меньше, чем взрослые, господина, - скромно ответил старик, - но бегом этих рыб не догонишь.

В этот день Заливский больше не искал акантофтальмусов. Почти бегом несся он на корабль, в свою каюту. С нетерпением открыл он справочник-определитель. Ага! Вот они - илистые прыгуны. Научное название - периофтальмус, в дословном переводе - вокругсмотрящий. Видовое название - шлоссери, в честь немецкого ученого Шлоссера. И описал эту рыбу впервые в 1770 году русский академик Паллас.

Заливский был счастлив. Вот будет сенсация для любителей природы Петербурга, когда он привезет такое чудо!

А маленькая апистограмма выглядит добродушной

В банку с прыгунами натуралист опустил ветку, и скоро прыгуны уселись на нее, как птицы, а те, кому не хватало места на ветвях, присосались с помощью брюшных плавников прямо к стеклу. Брюшные плавники у прыгунов срослись между собой, и, прижимаясь этой присоской к плоскому предмету, рыбка выдавливает из промежутка между присоской и предметом воздух и плотно прилипает.

Заливский заметил, что рыбки все время стремились выйти из воды, и снизил ее уровень до 10 см.

Перед уходом корабля из Гонконга натуралист сумел поймать и акантофтальмусов. Теперь он уже не иронизировал над стариком китайцем, не выбирал сам направления, и китаец привел его на берег узкой, заваленной стволами деревьев речушки. Здесь в темной мутной воде и были наловлены золотисто-черные тропические вьюны. Тогда же состоялось и некоторое знакомство с их анатомией. Заливский то и дело до крови ранил пальцы о расположенный под глазом рыбки острый шип, тот самый, который послужил основанием для научного наименования этих вьюнов.

Когда корабль отходил из Гонконга, Заливский без сожаления смотрел на удалявшийся пологий берег. Он увозил с собой рыбные богатства этого пляжа. Но радость его уже на следующий день померкла. Одна из рыбок-прыгунов умерла. Полагая, что это произошло оттого, что банка была плотно закрыта, Заливский оставил крышку чуть приоткрытой. Вернувшись в каюту, он обнаружил, что банка была пуста. Огорченный натуралист обыскал всю каюту, но так и не нашел ни одной рыбки. Они, видимо, ускакали к борту корабля и спрыгнули в море. Пришлось ему довольствоваться лишь акантофтальмусами.

Илистые прыгуны, бесспорно, одни из наиболее интересных рыб нашей планеты. Устройство их глаз, брюшных и грудных плавников, а главным образом, их оригинальный образ жизни издавна привлекали внимание людей. Но многие особенности этой рыбки либо выяснены лишь в последние годы, либо остаются неясными и поныне.

Прыгуны, как показывает само название, на суше передвигаются обычно прыжками: подогнув хвост, они быстрым рывком выпрямляют его, отталкиваясь при этом от земли. Но они могут и спокойно ползать по земле, опираясь на расширенные, словно ласты, грудные плавники и перебирая ими. Хвост волочится по илу, плавник его сжат. Могут они и ходить, подталкивая тело согнутым хвостом и "перешагивая" грудными плавниками, могут даже лазить на корни и ветви деревьев, которые они стараются обхватить все теми же грудными плавниками, помогая себе при этом брюшной присоской.

Но вот над рыбками пролетела бабочка, и они разом взвились в воздух, стараясь ее схватить. А когда появляется опасность, илистые прыгуны мчатся длинными горизонтальными прыжками к воде. Иные при этом падают, смешно барахтаются, шлепая плавниками по илу, но стоит мм подняться "на ноги", как они тотчас вновь приобретают гибкость и ловкость. Ловить их довольно трудно, причем скачущих прыгунов не останавливают даже вертикальные препятствия: невысокие они преодолевают одним прыжком, а по высоким стенкам скачут вверх тоже довольно ловко. Единственная надежда охотника за этими рыбками - заметить прыгунов, зарывающихся в ил, и попытаться поймать их в этих норах.

Домчавшись до воды, рыбы тоже становятся недоступными. Они поднимают невообразимую муть, и то тут, то там над темно-серой жижей поднимаются глаза-бинокли и оглядываются по сторонам: миновала ли опасность, можно ли вылезать?

Долгое время не обращали внимания на то, как располагаются прыгуны около воды. Обычно рыбки лежат на берегу, опустив в воду хвост. Казалось бы, вполне обычна поза: рыбка вылезла из воды, а хвост не успела вынуть, остановилась.

Однако наблюдения показали странную особенность периофтальмусов. Даже подскакивая к воде с суши, они неизменно поворачивались к ней хвостом и пятились, пока хвост не погружался в воду.

Первое серьезное объяснение этого явления заключалось в том, что хвост рыбы имеет разветвленную сеть кровеносных сосудов. "Очевидно, - решили ученые, - периофтальмус, находясь на суше, дышит "через хвост". Вот почему он опускает его в воду".

Что ж, такой вывод, пожалуй, можно логически обосновать. Как мы знаем, вышедшие из икринок личинки рыб дышат всею поверхностью тела, в том числе и "через хвост", а у прыгуна эта особенность сохранилась и во взрослом состоянии.

Так-то оно так, но... как же тогда дышит рыбка, когда она лежит на корнях прибрежных деревьев? И когда она располагается на камнях? И второе: в мутных лужах, которые остаются в период отлива на илистых берегах моря, вода быстро нагревается и испаряется. При этом чем выше температура воды, тем беднее она кислородом, а порою в лужах вида так испаряется, что остается только влажная грязь. Уж в ней-то вряд ли есть пригодный для дыхания кислород, а прыгун лежит себе, опустив хвост в эту грязь, и "в ус не дует". Да и рядом расположена большая яма с чистой водой и с пологими берегами, кажется, скачи скорей туда, иначе задохнешься. А прыгун по-прежнему лежит, опустив хвост в грязь.

Пришлось поставить под сомнение теорию дыхания "через хвост". Вновь ихтиологи занялись вопросом, как и чем дышит прыгун, оставаясь на суше во время отлива. И вот что они выяснили.

Еще в водоеме рыбка набирает полные жабры воды, а выползая на сушу, захлопывает жаберные крышки, так что нежные лепестки жабр не подсыхают от палящих лучей

тропического солнца. Дыхание же на воздухе прыгуны осуществляют через всю поверхность кожи. Как земноводные, как лягушка и тритон, у которых наряду с легочным очень сильно развито дыхание через кожу. Но дышать через поры кожи земноводные могут только до тех пор, пока кожа влажная, пока слизь, ее покрывающая, не высохла. Стоит коже лягушки высохнуть, не поможет и легочное дыхание - лягушка погибнет.

Нечто подобное происходит и у перйофтальмуса. Конечно, перио-фтальмус - рыба, лягушке он совсем не близкий родственник, но это неважно, в приблизительно одинаковых условиях существования (то в воде, то на суше) природа выработала у этих разных животных примерно схожие приспособления.

Тело прыгуна покрыто слизью, и дыхание через кожу происходит интенсивно до тех пор, пока эта слизь влажная. Стоит ей подсохнуть, как рыбка погибнет. Вот она и опускает хвост в воду, причем в любую, даже самую грязную и непригодную для жизни. Влага проникает сначала в слизистую оболочку погруженного хвоста, а затем смачивает и все тело, весь его слизистый покров. Пока кожа влажная, прыгун лазает по корням и лежит на камнях. Рыбка предпочитает лежать так, чтобы и на суше быть, и с водой иметь связь. Вот она и располагается "хвостом в лужу".

В предыдущей главе мы познакомились с тем, как приспособились тетродоны переносить неудобства отливов. У периофтальмусов, как видим, эта приспособленность пошла дальше, рыбка уже не только пассивно пережидает свое пребывание на суше, но и может активно передвигаться по суше и даже охотиться вне воды за рачками, насекомыми и бабочками.

Периофтальмусы широко распространены как в Южной Азии, так и в Африке. В Африке встречается другой вид - периофтальмус барбарус, получивший видовое название от географической местности Барбара, где его впервые обнаружили. Водятся виды этой интересной рыбки обычно в мангровых зарослях, илистых отмелях, заросших особыми породами деревьев, высоко приподнятыми от грунта на своих воздушных корнях. В этих местах очень богатая фауна, и периофтальмусы находят много съедобного среди оставшихся во время отлива морских животных. Именно поэтому и выработалась у этих жителей воды такая приспособленность к жизни на суше.

Пожалуй, даже нельзя назвать этих рыб по праву жителями воды. Ведь если фахака все-таки вполне можно держать в обычном глубоком аквариуме, то периофтальмусы долго в таких условиях не проживут. Этих рыбок держат в специальных акватеррариумах, обычно используемых для земноводных. Засаживать такой террариум нецелесообразно - прыгуны "вытопчут" зелень. Половину помещения превращают в неглубокий водоем, а на второй половине устраивают "сцену" - кладут камни, закрепляют корни. Прыгуны требуют высокой (около 28-30 °C) температуры и воды и воздуха и довольно разборчивы в кормах. Живут они в неволе плохо. Но самое досадное, что этих чудесных рыбок до сих пор не удалось развести в неволе. Сделать это было бы тем более важно, что мы почти не знаем, как прыгуны размножаются в природе. Известно лишь, что рыбки на глубоком месте вырывают в тине дна воронкообразное гнездо-нору. Самки охраняют икру и личинок.

Бабочка из реки Конго

Целый день де Бразза ловил насекомых для своей коллекции, целый день взмахивал он сачком и дрожащими от волнения руками извлекал из него необычных стрекоз и громадных ярких не виданных нигде до сих пор бабочек, целый день скользила лодка по протокам громадной африканской реки.

Де Бразза устал, гребцы тоже утомились. Когда солнце скрылось в густой чаще леса, стоящего стеной на берегу, де Бразза дал наконец команду грести домой. Лодка повернула к поселку. Неутомимый собиратель коллекции мог присесть и отдохнуть, все равно быстро наступающая темнота не позволяла уже ловить насекомых. Но возбуждение охотой еще не прошло и натуралист продолжал стоять на носу лодки, крепко сжимая в руках сачок.

Вдруг его наметанный глаз заметил быстро несущуюся над водой возле лодки не то ночную бабочку, не то крупную стрекозу. Молниеносный бросок сачком - и незнакомая добыча забилась в сетке. Сердце де Бразза тоже забилось. Кем могло быть это новое крупное насекомое?

Вот и плавающий лист

Осторожно развернул он сетку, и глазам изумленного энтомолога предстала... рыба.

- Как рыба? - удивился де Бразза. - Ведь она летела, у нее был явно вид бабочки?

Ошибки не могло произойти, рыба была поймана в воздухе, сачок не мог упустить летевшее низко над водой существо и случайно зацепить стоявшую у поверхности рыбу: сачок воды не коснулся - он был сухим.

- Забавно, - сказал исследователь и положил летающую рыбку в отдельную коробочку.

Коллекции де Бразза привлекли в Париже большое внимание специалистов.

- Среди прочих оригинальных, летающих над водой существ, - говорил с кафедры исследователь насекомых бассейна Конго, - мне удалось поймать также и вот эту летающую рыбу.

Седые ученые склонялись над плохо высушенной невзрачной рыбкой и недоверчиво качали головами. Летающая рыба в пресных водах? В первый раз слышим.

Факт поимки рыбки в воздухе, во время полета, вызывал сомнения, а плохо сохранившийся экземпляр не привлекал взгляда.

Зато когда в Европу были ввезены живые экземпляры этой оригинальной рыбки, обитающей в бассейнах Конго и Нигера, она сразу привлекла к себе и ученых, и любителей природы.

Пантодон бухгольци - так называется эта рыбка. Родовое название ее означает, что она имеет разнообразные зубы, а видовое дано в честь немецкого натуралиста-исследователя Бухгольца. Но чаще всего ее называют укоренившимся любительским названием рыба-бабочка. Этому названию способствует как довольно яркая окраска ее, так и своеобразная форма. Тело рыбки веретенообразное, не очень вытянутое, большой рот помещается сверху.

Ротовые отверстия у рыб расположены по-разному. Есть рыбы, как пантодон, с "верхним" ртом, есть с "нижним", есть со "средним". Почему такое разнообразие? Оно обусловлено теми видами корма, которые составляют основную пищу рыбы. Рыбы с "нижним" ртом, например сомики коридорасы, питаются в основном донными животными, ученые часто называют этих мелких донных животных бентосом. Рыбы со средним расположением рта схватывают мелких обитателей толщи воды - планктон. Ну а рыбы с верхним расположением рта? Кого они могут хватать таким ртом? Отложим на минуту ответ на этот вопрос и вернемся к другому: почему пантодона назвали бабочкой?

Посмотри, какие своеобразные плавники у этой рыбки. Грудные, ярко расцвеченные, как крылья бабочки, и форму-то имеют не плавников, а, скорее, крыльев; анальный и особенно хвостовой плавники тоже увеличены и напоминают парус. Хвостовые плавники у рыб имеют самую разнообразную форму. У пантодона мы видим не лопасть с вырезом, не круглый хвост, а длинный вырост из его середины.

Но особенно интересны у рыбки брюшные плавники. Они словно расщеплены на отдельно отстоящие, не соединенные перепонкой лучи. Нет, перепонка между ними есть, но она соединяет лишь их основания, а четыре длинных луча каждого плавника далеко выдаются из перепонки, как щупальца. Зачем рыбке такое строение плавников?

Вот теперь можно, пожалуй, ответить на оба вопроса: об устройстве рта и строении плавников. Но для этого нам придется некоторое время понаблюдать за пантодоном. К сожалению, в аквариуме мы ничего не увидим. Чтобы понять, чем вызваны эти особенности рыбки, придется перенестись мысленно в один из узких лесных притоков реки Конго. Такие наблюдения за жизнью животных в естественных условиях называются экологическими наблюдениями. Экология, как мы знаем, - это наука, изучающая взаимоотношения организмов и окружающей среды, ее название происходит от двух греческих слов: "экое" - дом, родина и "логос" - учение. Экология - это понятие о доме, родине животного или растения. Ну что ж, отправимся в родной дом пантодона.

Речка, которую мы выбрали, течет медленно, чуть заметно, а вода в ней чистая и прозрачная. По поверхности раскинулись заросли плавающих растений. Попробуем заглянуть под их листья.

Ага, вон они, пантодоны, стоят кучкой и как будто спят. Вероятно, на самом деле спят. Пантодон - рыба ночная, оживает лишь к вечеру, яркого солнца она не любит, прячется от него. В жаркий полдень все живое замирает. Не летают и мошки, составляющие основную пищу пантодона.

Но вот солнце спряталось за лесом, легли и растворились косые тени, в наступающих сумерках, радуясь спаду жары, забурлила жизнь. Запорхала и мошкара над водой, Тут и различные мухи, и дымчато-серые ручейники, чьи личинки - толстые белые гусеницы - прячут свое тело в трубочки, построенные ими из песка и веток. Порхают здесь и снежно-белые с тремя длинными нитями-хвостами поденки. Несколько лет живет их личинка в тине и под камнями, а взрослое насекомое летает всего день или два: спарятся пары, отложат яйца и погибнут. Смотри, сколько их уже падает на поверхность воды!

Но что это? Куда бесследно исчезают эти насекомые?

Их проглатывают рыбы, тысячами собравшиеся на пиршество у поверхности воды. Но рыбы по-разному хватают плавающих насекомых. Одни высовывают при этом мордочку из воды, другие, заглатывая, производят страшный шум и хлюпанье. По-видимому, у этих рыб устройство рта не совсем подходит для глотания плавающей добычи, у них либо среднее, либо нижнее расположение рта, плавающая по поверхности пища для них не типична.

Зато вон там, в стороне, плавающие поденки исчезают совершенно бесшумно. Значит, там их глотает рыбка, рот которой приспособлен именно для такой пищи.

Ну-ка, посмотрим, что это за рыбка, как она устроена. Рраз! - и добыча бьется в сачке.

В наших руках типичный сомик. Как и у всех его собратьев, у него, конечно, нижнее расположение рта! Ясно, что эта рыбка уж во всяком случае не приспособлена к схватыванию корма, плавающего по поверхности воды.

Селекционеры превратили полосы у скалярки в пятна

Ясно? А может быть, это-то как раз и неясно? Может быть, мы поторопились, выловив сомика сачком?

Как часто, к сожалению, исследователи в прошлом торопились - скорее, скорее! - выловить, заспиртовать, засушить, сложить в гербарий, забывая, что самое главное как раз исследовать данный организм на месте, в привычной для него среде, в его родном доме. Такая поспешность приводила к тому, что видов животных и растений наука знала много, а их особенности, их приспособленность к условиям существования в большинстве были неизвестны. И только со временем, когда ученые-биологи больше внимания стали уделять экологии, когда они оценили всю важность наблюдений над данным организмом в привычной для него среде, только тогда стала во всей широте раскрываться перед пораженным человеческим сознанием могучая природа с ее миллионами и миллиардами самых невероятных, но поразительно полезных для животных и растений ухищрений и приспособлений.

Итак, не будем торопиться с ловлей, ибо чем больше экологических особенностей интересующих нас видов изучим мы на месте, тем легче нам будет создать нечто похожее в аквариуме, тем лучше будут жить в неволе наши питомцы.

Выпустим сомика и понаблюдаем за ним. Вот он, испуганный, нырнул на дно и замер у камня. Но постепенно рыбка успокаивается и выплывает из своего убежища. Вот она подплывает к поверхности воды. Ну-ка, посмотрим, как удастся сомику схватить плавающую мошкару. Сомик перевернулся на спину и поплыл брюхом вверх. Теперь его рот, расположенный книзу, оказался расположенным как надо: поденки так и исчезали в нем.

Это сомик-перевертыш, научное название которого синодонтис - имеющий все зубы объединенными, слитыми воедино. Некоторые виды из этого рода синодонтис приспособились к заглатыванию пищи с поверхности воды и плавают при этом кверху брюхом.

Ну а пантодон?

Ему не надо переворачиваться на спину, рот у него сверху, и рыбка легко поедает все вкусное с поверхности воды. Зато со дна таким ртом подобрать лакомый кусочек не очень-то удобно. А вот синодонтису это ничего не стоит: перевернется он в обычное положение, и рот его окажется внизу. Не правда ли, рот на все случаи жизни!

Не всегда на воду падает достаточно пищи. Поденки вылетают из личинок одновременно, а следовательно, и гибнут одновременно миллионами. Иногда кажется даже, что идет хлопьями снег - так их много. Но вылеты эти бывают далеко не часто, а какой-нибудь день или два в году. В остальное же время над водой хоть и летают мошки, но они не умирают массами, разве что одна-две где-нибудь свалятся в воду. Тут уж синодонтису приходится не очень многим поживиться с поверхности. А пантодон приспособлен к потреблению мошкары во все времена года. Мало ее падает в воду? Ничего, собьет.

Вот тогда-то и нужны пантодону его плавники. Он ударяет ими по воде и на короткий миг вылетает из нее. Всего на миг, но за это время его большой рот успевает схватить желанную мошку.

Бывает, что пантодон покидает воду и другим способом. На этот раз он не прыгает на месте. Разогнавшись у поверхности воды с помощью длинного выроста хвостового плавника (вот он для чего!), рыбка покидает воду и с помощью грудных плавников-крыльев планирует над ней на расстояние 1-1,5 м. Для чего она это делает? На этот вопрос нет пока точного ответа. Может быть, рыбка охотится таким способом, а может быть, она спасается от

преследователя. Но бывает, что вылетает она из воды и без видимых причин. Раньше полагали, что пантодон может даже порхать, как бабочка. Позднейшие экологические наблюдения (разумеется, не в аквариуме) отвергли эту версию, но причину полетов определить еще не удалось.

Нет точного объяснения и лучам брюшных плавников этой рыбки. Одни придерживаются взгляда, что эти лучи нужны пантодону, как шасси самолету, для смягчения удара при приземлении, точнее, при "приводнении". Но более поздние наблюдения показали, что пантодон-самец обхватывает этими лучами-нитями самку в период нереста. Так и неясно пока, для чего природа снабдила этими нитями рыбку-бабочку.

Нерест у пантодона тоже своеобразный. В аквариумах для него приходится создавать особые условия, готовить мягкую, слегка подкисленную торфом воду. Нерестующая пара длительное время плавает вместе, самец придерживает самку нитями-лучами (но если бы назначение лучей было только в этом, самка была бы их лишена). Почему рыбки плавают в таком положении длительное время? Иа этот вопрос тоже пока нет достоверного ответа.

Икра пантодона, в отличие от икры тенелюбивых рыбок, любит солнце и плавает у поверхности. При температуре воды 28-30 °С личинки выходят через два-три дня и падают на дно, где и находятся до превращения в активно питающихся мальков. Мальки поднимаются к поверхности и уже от нее не уходят.

Вырастить их в неволе долгое время не удавалось: мешало отсутствие накопленного экологического материала. И только когда подсмотрели в природе, чем питаются мальки пантодона, поняли, почему гибли рыбешки в аквариумах.

Крохотные рыбки-бабочки не едят плавающих в воде инфузорий и рачков - обычный корм мальков аквариумных рыб. Они питаются, как и родители, сухопутными насекомыми, только, конечно, тоже очень крохотными.

Присмотрись к поверхности воды пруда. Ты увидишь: на ней прыгают крохотные существа. Это уже знакомые нам маленькие насекомые - подуры. Подура не прорывает поверхностную пленку воды, она лишь чуть продавливает, прогибает ее. Поэтому она не тонет, не намокает. Вот подура уперлась в эту пленку крохотной вилочкой, расположенной на конце ее брюшка. Толчок, и подура перескочила в другое место. Эти подуры, а также крохотные мушки дрозофилы и мелкие тли, обитающие на надводных частях растений, - вот пища мальков пантодона. Такую пищу не так просто развести в домашних условиях, да и наловить этих крошек трудно. Но только при таком корме и удастся успешно вырастить мальков пантодона.

И рыбы бывают однолетними

В предыдущей главе мы выяснили, как расположен рот у рыб, жизнь которых связана с поверхностью воды. Но только ли устройство рта характеризует этих рыб?

Присмотримся к зарослям плавающих растений в том же небольшом притоке Конго. Мы наверняка увидим вскоре неторопливую, словно подвешенную к поверхности, рыбку. Тело ее вытянутое, длинное, но не сжато с боков, а, наоборот, приплюснуто сверху, так что бросается в глаза широкая спина, плавно переходящая в такую же широкую тупо оканчивающуюся голову. Эта рыбка - один из представителей рода эпиплятис, что в переводе означает "широкоспинная рыба".

Рассмотрим теперь строение эпиплятиса сбоку. Сразу в глаза бросается удивительная линия спины. Рот у рыбки находится на самом конце головы и открывается кверху. А от него идет прямая линия, как бы срезающая лоб рыбы и выгнутый у других рыб спинной подъем и пологий спуск спины к хвосту. У эпиплятиса ничего этого нет - только широкая плоскость лба и спины, кажущаяся сбоку прямой линией.

Самая 'модная' среди аквариумистов рыбка - живой диск

Все приспособлено у этой рыбки для существования у поверхности. Спина плотно прижата к поверхностной пленке, глаза у самой поверхности и прекрасно видят все, что происходит вне воды. А спинной плавник, он ведь будет торчать из воды и обнаруживать рыбку? Нет, этого не должно быть. И вот постепенно, из поколения в поколение, спинной плавник перемещается все дальше и дальше от его обычного места посреди спины, пока не оказывается на том месте, где он ныне, - на самом конце спины, где ее широкая часть переходит в хвостовой стебель. Здесь он уже не мешает, наоборот, когда рыбке надо подскочить в воздух за мухой или бабочкой, она ударяет о воду сразу тремя большими вместе расположенными плавниками - хвостовым, спинным и анальным - и получает достаточный для скачка толчок.

Эпиппятисы принадлежат к группе ципринодонтов, так называемых карпозубых. В любительских аквариумах часто встречается один из видов эпиплятисов - эпиплятис шапери, получивший видовое название в честь французского натуралиста Шапера. Эти небольшие (до 5 см) рыбки постоянно держатся у поверхности воды и редко опускаются ко дну аквариума. Они легко разводятся. Из отложенной в гущу травы икры через 8-10 дней выходят мальки. Шапери, как мы установили., довольно маленькая рыбка, а вот мальки у нее получаются несоразмерно большие, они не только выходят уже с рассосавшимся желточным пузырем, но и питаться начинают не инфузорией, а сразу мелкими рачками. К чему такая поспешность, какая опасность подстерегает этих мальков?

Чтобы ответить на этот вопрос, нам придется перенестись на водоемы Юго-Восточной Азии. Здесь в заливах, канавах и прудах мы встретим очень похожую по строению на

эпиплятисов рыбку. Это будет представитель рода аплохейлус. Общее строение этих рыбок показывает, что они тоже принадлежат к живущим у поверхности видам. Как и паитодоны, аплохейлусы оживляются к вечеру - ведь именно в это время летает мошкара. Мечут они икру в гуще растений, но выбирают не заросли около берега, а плавающие растения. Почему плавающие? Это тоже имеет свой смысл.

Самец преследует самку, и она проплывает среди зарослей растений и мечет икру. Самец плывет сзади и поливает икру молоками... Стоп! А попадут ли молоки на икру? Ведь многие икринки успеют провалиться в глубину зарослей, пока самец продерется вслед за самкой. Как же быть?

Природа "подумала" об этом. Итак, самка мечет икру, а икра повисает у самки на теле целой гроздью наподобие винограда. Такую гроздь не так уж трудно для самца полить молоками. Продираясь дальше через растительную чащу, самка теряет икринки, но теперь они уже оплодотворены и могут сыпаться куда угодно. Через одну-три недели из икры выходит молодь. И опять она поражает своей величиной - это совсем сформировавшиеся рыбки, они сразу могут прекрасно плавать и питаться.

Теперь можно задаться таким вопросом: а что бы произошло, если бы пруд, где выметали икру аплохейлусы, стал пересыхать? Ведь в небольших тропических водоемах это вполне может произойти.

Оказывается, мальки сразу по выходе из икры могут следовать за отступающей водой на глубину. А икра? Аплохейлусы ее выметали на плавающие растения, а эта группа растений также дольше остается в воде, ведь она не связана с грунтом корнями-якорями и может плыть вместе с водой. У близкой родственницы аплохейлуса - жительницы водоемов Явы рыбки оризиас несколько иное приспособление к колеблющемуся уровню воды.

Рыбка эта живет на рисовых полях, об этом говорит ее название: оризиас - рожденная рисом. Она так же мечет икру, и икра так же повисает на теле матери виноградной гроздью. Но гроздь эта висит значительно прочнее и все развитие в икринке происходит на теле самки. Разумеется, самка всегда сможет отойти на глубину, когда уровень воды понизится. А вместе с ней уплывут на безопасное место и пассажиры-икринки. Весь процесс развития икра оризиаса проходит за двенадцать дней, а распадается гроздь на десятый-одиннадцатый день. Теперь уже небольшой срок остался до выхода, да и самка роняет гроздь икринок на безопасном, достаточно глубоком месте. Поэтому из икринок выходят очень маленькие мальки, такие же, как у всех рыб, а не "сверхскороспелые", как у аплохейлусов.

Обыкновенная золотая рыбка

Но еще более удивительную приспособленность к водоемам с колеблющимся уровнем воды показывают другие родственники этих рыбок, тоже ципринодоны, на этот раз африканские афиоземионы. Они очень красивы: красные, синие, желтые - пожалуй, не найти краски, которой бы не было у них. И у них пышные разноцветные плавники, словно маленькие знамена. Афиоземион так и переводится - маленький носитель знамени. Живут они уже не только в речках и прудах, но и в маленьких лужах.

Ну а если такая лужа высохнет, ведь это может быть? Очень может быть, да так и происходит. Лужи жарким летом высыхают, а рыбы - рыбы гибнут. И это, пожалуй, естественно. Мы знаем немало однолетних растений. Они вырастают из семян весною, развиваются и плодоносят летом и, сбросив семена, гибнут осенью. И никому в голову не придет причитать по этому поводу и считать, что судьба этих однолетних растений ужасна.

А разве не могут быть однолетние животные? Могут, конечно. Большинство насекомых, наши изящные бабочки - все это однолетние животные. Почему же не быть однолетним рыбам? Афиоземионы, или, как их раньше называли, фундулусы (от слова "фунд" - дно), и есть однолетние рыбы. Они рождаются из икры, когда лужа наполняется водой от дождей или разливов рек. Они рождаются, как и аплохейлусы и их африканские родичи эпиплятисы, сразу сформировавшимися, подвижными и активно питающимися рыбками. Они быстро растут и к периоду засухи успевают созреть для размножения и отнереститься.

Лужа пересыхает, и рыбки этого сезона гибнут. Но они продолжили свою жизнь в своей икре, и на будущий год лужа снова закишит бойкими красивыми рыбешками.

А если лужа не пересохнет? Тогда однолетние рыбки проживут и год, и два, и три. Но на всякий случай они все-таки приспособились, и весь цикл развития проходят за один сезон.

Как же сохраняется икра у этих рыбок? Часть из них, как, например, афиоземион аустрале, который является тоже африканской, а отнюдь не австралийской рыбкой ("аустрале"

означает "южный"), мечет свою икру в гущу водных растений. По-видимому, эта рыбка еще не вполне однолетняя, хотя весь цикл развития у нее тоже ускорен. Но и в толстом слое водных растений икра может переждать до периода дождей. Можно даже больше сказать: пока не пойдут дожди, из икринки не начнут вылупляться мальки. Потому что даже в невысохшем водоеме к концу периода засухи вода обычно несвежая, в ней мало кислорода и бурно протекают процессы гниения. Вот эмбрионы в икре и ждут, когда вода освежится и станет для них более пригодной.

Другие афиоземионы мечут икру в грунт, они закапывают ее в мягкий песок или торф хвостовыми плавниками. Особенно интересно протекаете нерест у американских родственников, тоже ципринодонов - цинолебиаса (собаки-рыбы) и птеролебиаса (парус-рыбы). Первая из этих рыб имеет довольно обычную сжатую с боков форму, но окраска ее напоминает синее ночное небо, усыпанное звездами. Птеролебиасы-самцы напоминают самцов бойцовых рыбок: синие, фиолетовые, черные, красные цвета переливаются у них по шоколадно-золотистому фону.

Рыбки выбирают подходящий грунт, затем самец становится перед самкой и, сверкая всеми цветами своего наряда, приглашает ее к нересту. Встав рядом, обе рыбки как бы ныряют головой в мягкий торф, пробивая таким образом ямку. Там и происходит откладывание одной икринки. Спустя 10-15 сек самец покидает ямку, а через 3-5 сек к нему подплывает самка и рыбки повторяют все сначала. Им предстоит таким способом ни много ни мало разместить около 200 икринок. Правда, в благоприятное, не очень сухое время года нерест растягивается на недели.

Икра этих рыб развивается в темноте, и, чтобы потомство получилось крепкое, ярко окрашенное, она нуждается в некотором охлаждении и подсушивании. Не надо, однако, понимать эти слова буквально. Если нерест происходил при 24 °С, то 20 °С уже будет "некоторым охлаждением", а 15 °С даже большим. Но икра выдерживает кратковременное понижение температуры даже до 5 °С (это у тропических-то рыб!).

"Подсушивание" тоже не надо понимать буквально: если торф на 2-3 дня останется влажным, но без воды, этого вполне достаточно. Конечно, икринки однолетних рыб устроены не так, как у обычных, иначе они не выдерживали бы подсушивания. Под оболочкой они имеют плотную кору, от нее идут тонкие нити-выросты, благодаря которым икринка покрывается еще и коркой из песка и ила. Корковый слой икринок птеролебиаса выдерживает давление до 500 г. Это значит, что шагающие по пересохшему водоему звери не способны будут повредить "сухую" икру. Икринки всех этих однолетних рыб, как показали исследования, проходят четыре фазы развития. В покоящейся икринке в подходящих условиях начинается развитие эмбриона, который проходит почти все стадии развития, а затем наступает вновь период покоя.

Черно-плавничная золотая рыбка. Растение - папоротник цератоптерис

Неподсушенная и неохлажденная икринка долго не будет развиваться, так же, как и готовый к выходу малек не выйдет из икринки, пока не будут созданы подходящие условия. Отсюда можно заключить, что натуралист-наблюдатель в условиях аквариумного разведения этих рыб может либо ускорять, либо тормозить развитие яйца и эмбриона. Поэтому трудно точно указать срок развития икры этих рыб. Она может развиваться в аквариумных условиях и один-два месяца, но иногда ее развитие затягивается и на больший срок. Причем часто это случается не по воле исследователя, а совершенно независимо от него и по не выясненным пока причинам.

Но вот икра и на воле и в аквариумных условиях прошла все три стадии: покой яйца, развитие эмбриона, покой эмбриона. Как же теперь разбудить эмбрион, заставить его выйти из икринки, "родиться"?

В природе это происходит так. Идут дожди, мягкая свежая вода заливает дно лужи. Просачиваясь в торф, она приобретает чуть кислую реакцию. Проходят день, два, три - в воде появились мириады бактерий и инфузорий. Все! Условия для мальков созданы, и все икринки разом переходят в последнюю фазу своего развития: выход малька. Причем этот выход происходит очень быстро, мальки словно торопятся родиться именно в этих подходящих условиях. Весь процесс вылупления из икры - сколько бы ее ни было и в какие бы сроки ее ни откладывали родители - протекает всего за 1-5 ч. И вот уже лужа кишит яркими юркими мальками.

Но это лужа. А в аквариуме? Тут уж приходится мудрить, "стучать" в икринки, приглашать мальков: "Эй, выходите, пора!" Таким "стучанием", зовом может служить усиленное продувание воды, аэрация. Иногда в воду добавляют освежающее ее средство - трипафлавин. Но мальки могут упорствовать, они "не желают" рождаться. Тогда бросают на поверхность воды сухой корм, который, быстро разлагаясь, скоро образует в воде тучи бактерий; эти бактерии наконец-то "будят" эмбрионов, и те рождаются.

Однако прибегают ко всем этим ухищрениям редко. Достаточно подлить в аквариум с икрой мягкой, чуть кисловатой или же нейтральной реакции воды и поднять температуру до 24-26 °С, как начнется массовый выклев мальков.

Ципринодоны, особенно афиоземионы, цинолебиасы и птеролебиасы, становятся все более и более популярными среди любителей аквариума как благодаря своей окраске, так и интереснейшему образу жизни. В подходящих условиях эти однолетние рыбки живут не один сезон, а несколько лет. Икру этих рыбок аквариумисты научились пересылать в обычных почтовых конвертах. Подсушенную торфяную крошку вместе с отложенной в нее икрой помещают в маленький полиэтиленовый пакетик и в простой авиаконверт. Сила жизни "авиаикринок" поразительна. В 1963 году я получил из Дрездена конверт с икринками. Расписываясь за заказное письмо, проставил время - 10 ч утра. Отпустив почтальона, налил в банку отстоявшейся 22°-ной мягкой воды Vi высыпал туда же торфяную труху. Это была не первая посылка с икрой, которую мне прислали таким путем, поэтому, отправляясь завтракать, я подумал: "Завтра должны вылупиться мальки". Каково же было мое изумление, когда в 11.30 утра в воде уже плавали восемь крохотных цинолебиасов! Они вылупились через 1 ч 15 мин после того, как икра попала в подходящую воду. И через восемь дней пути в конверте!

Икромечущие карпозубовидные представляют интересный объект для различных научных исследований. Наблюдения над икрой в состоянии покоя помогают выявить ряд общих закономерностей анабиоза. Легкость перевозки икры, выхода личинок и выкармливания мальков позволяет организовать исследования поведения живого организма в самых необычных условиях - например, в условиях невесомости на орбитальных космических станциях.

Как видишь, научная ценность афиоземионов и их собратьев в наши дни все возрастает. Растет и их популярность у любителей аквариума: в связи с исследованиями пресноводных водоемов Африки в аквариумы попадает все больше видов этих рыб, в том числе новые ярко раскрашенные афиоземионы, ролоффия и другие.

Когда фиолетовое кажется белым

В 1860 году из далекой Индии привезли в Европу небольших рыбок, заспиртованных в баночке. Рыбки оказались неизвестными, и их отдали определить знаменитому ихтиологу.

Исследовав общее строение рыбок, ученый пришел к выводу, что они относятся к уже известному роду данио, а размышляя над тем, какое название дать рыбкам, он увидел, что по телу их проходит широкая полоса, потому и назвал их альболинеатус - белополосый.

Только в конце прошлого столетия попали данио альболинеатус - данио белополосые - в живом виде в Европу. И вот тут-то встали в тупик и ученые, и натуралисты-любители: "Да та ли эта рыбка?"

При отраженном свете белополосый данио казался серо-зеленым с темной спинкой, основание хвостового плавника было темно-оливковое, а конец - золотистый с зеленым отливом. Вдоль всего тела действительно шла полоса, но она была совсем не белая, а сине-фиолетовая! Если же осматривать эту рыбку при верхнем свете, то корпус ее казался розовато-голубым с фиолетовым отливом, а полоса сверкала кирпично-красным. "Где же белая полоса?" - недоумевали специалисты.

Ситцевый вуалехвост

Но вот рыбки погибли, и, поскольку их действительное имя было все еще неясно, их решили сохранить и положили в спирт. И что же? Яркая окраска выцвела, и полоса стала белой. Тогда только поняли, какая ошибка заключена в названии совсем не белополосой рыбки. Если бы ученый, определявший этот вид данио, видел их живыми, он бы, конечно, не дал рыбке такое название.

Наименования рыб рассказывают иногда о подобных исторических ошибках, но порою в них умещается и целая история этих рыбок.

Студент Тан приехал из Китая в одно из высших учебных заведений Англии. Живя в Англии, он познакомился с деятельностью любителей аквариума.

- А знаете, - сказал он как-то в компании аквариумистов, - у нас в Китае недалеко от Кантона есть рыбка, которая доставила бы вам много радости. Она живет в прохладных ручьях Белых гор, значит аквариум с нею не придется подогревать. И она так умеренна в еде, у нее такой небольшой ротик, что ее даже можно не отсаживать из аквариума после нереста. Крохотные мальки могут плавать рядом с родителями, надо только густо засадить аквариум мелколистными растениями да кормить хорошо и больших, и маленьких.

- Что-то ты странное рассказываешь, - усомнились друзья-англичане, - мы про такую рыбку не слышали. А как она выглядит? Велика ли?

- Рыбка очень мала, не более четырех сантиметров. Но окрашена красиво: сама зеленовато-синяя, а плавники вишнево-красные. У молодых рыбок по бокам сверкает неоновым блеском неширокая полоска, а у взрослых вся красота в контрасте синего и красного.

- Но это же цвета кардинальской мантии! - воскликнул один биолог.- Послушайте, Тан, сдается мне, что эта рыбка вообще неизвестна науке. Привезите ее сюда.

И Тан привез. Окраска оказалась именно такой, как он описал, и рыбку тут же окрестили кардиналом. Кардинал и в самом деле был неизвестен науке и только в 1932 году получил научное имя. Поскольку он представлял собой новый род, то ученому, определившему рыбку, представлялся полный творческий простор в выборе обоих названий: и родового (первого), и видового (второго).

Он назвал рыбку танихтис аль-бонубес, и в этих словах отразилась вся история рыбки. Танихтис состоит из двух слов "ихтис" - рыба, значит - рыба Тана. Альбонубес означает - с Белых гор.

Вместе с двумя описанными рыбками мы с тобой, читатель, входим в обширнейшую империю карповых рыб. Семейство карповых очень велико, и естественно, что в аквариумах любителей всего мира представители этого семейства занимают почетное место.

Мы уже познакомились с одним видом данио, но не эта рыбка из рода данио была первой, ввезенной в Европу. Еще в 1822 году описали зоологи данио рерио - небольшую длиненькую рыбку темно-коричневого цвета с четырьмя золотыми блестящими полосами вдоль тела и хвостового плавника. Правда, глядя на рыбку, так и хочется сказать наоборот, что по золотому фону идут темные полосы, но это обман зрения, при внимательном рассмотрении в этом можно убедиться.

Такая окраска у телескопа встречается не часто

Красивые юркие рыбки попали в аквариум в 70-х годах прошлого века и с тех пор пользуются любовью натуралистов. "Зебра-рыба" - называют их иногда, "зебричка" - нежно говорят чехи.

Оба описанных вида данио образуют группу так называемых коротких данио, и поэтому научное название этого рода брахиданио ("брахи" - короткий). Само слово "данио" взято из местного языка тех районов, где обитают рыбки, и означает рыбка-рисинка. У других

народов Юго-Восточной Азии эта рыбка получила имя "рерио", так оно и вошло в научное наименование как видовое определение - брахиданио рерио.

Наряду с несколькими видами брахиданио встречаются и более крупные данио: они больше по размеру и имеют большее количество лучей в спинном и анальном плавниках. Если зебричка достигает всего 5 см длины, то часто встречающийся з аквариумах данио малабарский - уже довольно крупная в аквариумных условиях рыба, достигающая 12 см длины.

Представители обоих родов данио хорошо прижились в аквариумах и стали разводиться. И вот тут-то аквариумисты столкнулись с очень любопытной проблемой. Данио метали икру и тут же жадно ее поедали! Почему? На этот вопрос до сих пор мы не имеем ясного ответа. Можно только предполагать причины этого странного каннибализма.

Как данио мечут икру в природе? Тело этих рыбок подсказывает нам, что данио прекрасные пловцы. Действительно, плавают они превосходно, могут делать молниеносные скачки и даже за пределы воды. Однажды у меня из аквариума выскочил данио малабарский и пролетел по воздуху около 2 м. Данио держатся стайками и живут в проточных водах. Мечут икру они тоже на течении, причем целой стайкой. Самка несется прямолинейно вперед, против течения, а самцы группой следуют за ней. Несколько самцов нужны для того, чтобы было достаточное количество молок и они успели оплодотворить уносимые течением икринки. Так как нерест происходит при быстром движении да еще на течении, против которого плывут рыбки, то икра сразу исчезает из поля зрения производителей. Данио никогда не видят свою икру.

Иное дело в тесном небольшом аквариуме, где мечет "гнездо" данио ("гнездом" аквариумисты называют сочетание рыб разных полов, нужное для удачного нереста, в данном случае два самца и одна самка). Рыбки в аквариуме мечутся волчком по кругу, и в этот момент разбрасывается икра. Она попадает в поле зрения рыб, и рефлексы полового возбуждения сменяются рефлексом хватания: обильно падающая икра кажется рыбам кормом, и они начинают хватать ее.

Каннибализм, т. е. поедание своего потомства, происходит тут чисто случайно. Всыпь в аквариум с данио, только начавшими брачные игры, манную крупу, и они точно так же бросят игры и кинутся ее хватать.

Таково одно из объяснений поедания икры в аквариуме карповыми рыбами. Выдвигаются, разумеется, и другие предположения, но все они сводятся к тому, что условия нереста не соответствуют природным. В благоприятных для рыб условиях никакого каннибализма не происходит.

Вспоминаю в связи с этим историю с так называемым черным барбусом. Эта рыбка была когда-то редкостью в Ленинграде, и мне случайно удалось достать пару. Я держал их в совсем небольшой, 10-литровой банке, поставленной на письменный стол вдали от окна. Над банкой закреплена была лампа, и поверхность воды была затянута толстым слоем плавающих растений. В самой банке был постоянный сумрак, а дно было густо усеяно частями отмерших листьев. И вот в этих условиях при температуре 28 °С барбусы выметали икру. После нереста, потеряв брачную окраску, рыбки опустились на дно и даже не подумали есть икру, которой была усеяна вся банка.

Я пересадил барбусов в аквариум на окне. В нем было много растений, и барбусы снова метали икру, но тут же ее поедали. Лишь когда мальки из первого выводка подросли и их

можно было отловить из банки, я пересадил барбусов на старое место, и они снова отнерестились. При этом самка была уже другой, но результат оказался тот же - рыбки не обращали внимания на икру ни во время нереста, ни после него. Объяснение было в том, что для черных барбусов, обитателей сумрачных уголков водоемов, ярко освещенный аквариум не подходил.

Черный московский телескоп

Явления каннибализма встречаются иногда у многих рыб, и это является сигналом для аквариумиста: значит, не соблюдены для рыб необходимые условия. Часто, исправив положение, удается добиться положительных результатов. Правда, к данио и большинству барбусов это не относится - в аквариуме они, как правило, всегда стремятся уничтожить свою икру. Давать им громадные по площади аквариумы для нереста нецелесообразно, и аквариумисты "обманывают" рыб иным путем. Либо аквариум густо засаживают в одном углу мелколистными растениями, в которых уцелеет часть икры, либо эти растения (а за неимением их вату) прижимают камешками по всему дну, либо в аквариум опускают на высоту 5 см от дна специальную, равную площади аквариума, решетку из стеклянных трубочек. Икра проваливается сквозь решетку и становится недоступной рыбам.

Но мы заговорили о барбусах. Для нас это новая рыба. Барбусы-усачи - один из многочисленных родов карповых; в нем до недавнего времени насчитывалось до 300 видов рыб. Барбусы широко распространены во всех областях Европы, Азии и Африки с умеренным и тропическим климатом, в том числе и в реках СССР, впадающих в наши южные моря.

Эти рыбки не такие хорошие пловцы, как данио, они не живут на быстринах рек и предпочитают стоячую воду. Поэтому они не любят в аквариумах проточной свежей воды, как данио, и предпочитают лишь немного обновляемую изредка старую воду.

В любительских аквариумах встречается более 50 видов барбусов из тропиков Азии и Африки.

Одним из наиболее красивых является барбус нигрофасциатус (чернополосый), называемый иногда черным, пунцовоголовым. По серовато-оливковому фону этой рыбки проходят четыре поперечные черные полосы. Спинной плавник самца черный, у самки - с белой каемкой. Молодые рыбки имеют одинаковую окраску, зато старые самцы сверкают совершенно черным телом. Хвостовой плавник остается прозрачным, а голова и передняя часть корпуса горят пунцово-вишневой краской. Такова же и брачная окраска самца, но проявляется эта красота лишь у здоровых рыб и, как говорилось выше, в подходящей обстановке: при высокой температуре и полусумеречном освещении.

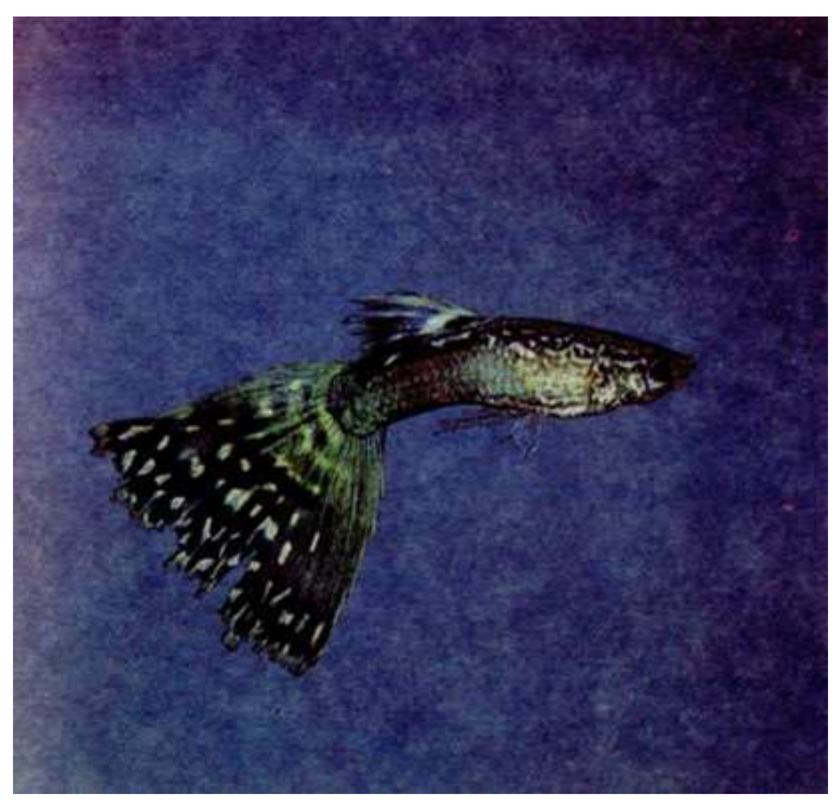
Наоборот, популярные барбусы тетразона (четырехполосые, называемые иногда суматранскими) - любители солнечного света. В аквариумах встречается пять разновидностей этих оригинально окрашенных рыб, а также гибриды их. Вся красота таких рыб в контрасте золотого или вишневого фона с широкими черными поперечными полосами и красным кантом плавников.

Любовью аквариумистов пользуется и ярко-красный "огненный усач" - барбус конхониус (местное видовое название), и золотой с черными крапинками барбус Шуберта, и вишневый барбус титтея (тоже местное название) и многие другие.

Среди карповых рыбок из тропиков большим успехом пользуются изящные расборы (местное название). Известно около 30 видов этих небольших азиатских рыбок, но наибольшую популярность приобрела выделяющаяся из них расбора хетероморфа, что значит - с иным корпусом. В самом деле, тело ее шире корпусов других расбор и при взгляде сбоку напоминает правильный ромб. Передняя часть тела этой рыбки переливается зеленым, оранжевым и красным цветами, а на задней половине расположен яркий черный треугольник с вершиной к хвосту и основанием как раз посредине длины рыбки. Ромб лежит на розовом фоне, а плавники рыбки сверкают красным.

Раньше расбору хетероморфу считали трудно разводимой рыбкой, но потом подобрали для успешного нереста подходящие условия. Родившиеся в аквариумных условиях новые поколения этих рыбок легко разводятся в мягкой, слабокислой, по возможности лишенной бактериальной среды воде, и стайки этих красивых рыб теперь стали обычным украшением аквариума.

Богатства карповых рыб еще далеко не исчерпаны. Натуралисты привозят для разведения в любительских аквариумах все новых и новых интересных рыб. Недавно появились совершенно черные с оранжево-красным хвостом лабео биколор. Еще более красивым, по-моему, является лабео зеленый - тело его изумрудно-зеленое, а плавники, особенно хвостовой, не просто красные, кажется, что они пылают пунцовым светом, как стоп-сигнал автомобиля.



Ковер из ковровых гуппи

У близкого родственника лабео - морулиуса из рек Таиланда бархатно-черная окраска. Но интересен он другим: эта рыбка любит зеленые водоросли и охотно соскребывает их с листьев растений и стенок аквариума. Еще большим любителем водорослей является гость с островов Суматра и Калимантан. У этой стройной и длинной рыбки желто-коричневая спинка, по бокам идет широкая продольная темная полоса, окаймленная по краям узкими золотистыми лентами. Название у нее тоже длинное - эпальцеоринхус каллоптерус. В аквариуме, где живут каллоптерусы, всегда идеальная чистота - рыбки не дают разрастись водорослям.

За последние годы выведены новые яркие барбусы, появились красивые гибриды барбусов и данио, новые виды расбор. Любители аквариума вывели белых и желтых барбусов, а барбус конхониус стараниями селекционеров приобрел вуалевое оперение. Надо думать, что и в дальнейшем семья тропических карповых подарит немало радости аквариумистам.

Хифессобрикон призывает изучать химию

...Рабо застонал и с трудом открыл глаза. Голова была точно налита чугуном, а руки совершенно не повиновались. Рабо скосил глаза в сторону: где он? Над головой была крыша из широких листьев, стены хижины тоже были из этих же листьев. "Как я сюда попал?" - мучительно вспоминал он.

В памяти всплыли картины ночного Парижа. Неоновые рекламы, бесконечный поток автомашин, светящиеся подъезды баров и ресторанов. Коньяк, кальвадос, шампанское. Потом варьете, бары и просто погребки без названий. Абсент, вермут и, наконец, самые дрянные портвейны. Деньги кончились. О, эти проклятые светлые кругляши, эти чертовы зеленые бумажки! Они давались ему совсем не легко. Нет, он не хотел работать где-нибудь клерком или гнуть спину на заводе. Он, Август Рабо, вольный человек. И он стал замышлять новую экспедицию. Куда? А, все равно! Он знал: что бы он ни привез из экзотических тропиков, все можно обратить в деньги, на всем сделать бизнес.

Рабо был типичным порождением своего времени и класса, он был авантюристом - путешественником, коммерсантом, торгующим любыми экзотическими животными и растениями.

Он выехал вновь на знакомый континент, в район реки Амазонки. 1600 км тащился пароход по руслу этой великой реки, пока за поворотом не показались светлые постройки Манауса. Здесь можно было заготовить шкуры крокодилов - ведь они так ценились в Европе!

Затем он двинулся на пароходе, гораздо меньшем, чем прежний, по реке Яка и проплыл еще 1500 км. Его интересовали здесь орхидеи и бвбочки. Орхидеи - цветы, похожие на бабочек, - только входили тогда в моду, и богатые люди Европы, устраивая у себя орхидейные оранжереи, платили за импортированные редкие виды бешеные деньги. А бабочки - эти живые цветы из лесов Амазонки, - они всегда были желанными не только для любителей-коллекционеров, но и для крупных музеев ряда стран.

Здесь, в глубине неисследованной страны, он услышал легенду о скрытых в лесах алмазных россыпях. Алмазы! Можно ли желать чего-либо большего?! И он задается новой целью.

Экспедиция движется в горы, иначе к местам алмазных россыпей древних инков и не подобраться. Массивные ламы, высоко подняв гордые головы, размеренно шагают, раскачивая тюки с имуществом экспедиции и усыпляя своих седоков. Но вот тропинки становятся такими узкими, что ехать верхом уже невозможно. Начинается самый трудный участок пути среди девственного леса.

В тысячный раз задавал он себе вопрос: нужно ли было устремляться на поиски сказочных россыпей? И каждый раз он отвечал себе: да, нужно! Сколько дорог теряется в девственных лесах Амазонки, сколько тайн хранит в своем сердце эта гигантская неизведанная страна! Почему же не поверить еще одной из тайн этого мира, заманчивой сказке о богатейших алмазах?!

...И вот вместо алмазов и орхидей эта темная хижина, эта страшная головная боль. Он заболел лихорадкой еще в пути и долго крепился. Он знал, что из 250 видов ядовитых змей мира большую часть господь бог щедро рассыпал в этих лесах. Он знал, что добрый десяток местных муравьев при укусе угощает ядом, иногда смертельным. Он знал и о всех видах тропической лихорадки, поджидавшей его здесь. И все-таки он стремился сюда... Теперь он лежал, сраженный болезнью. Он попытался подняться.

- Ты очнулся, сын мой? - услышал он скрипучий голос.

- Где я? - произнес он по-индейски.

- Лежи, лежи, - успокоила его старая индианка, - ты еще очень слаб.

Она накормила его, а потом, убрав посуду, поставила рядом широкую глиняную чашку.

- Смотри, как танцует эта рыбка, - сказала она. - Мы зовем ее искоркой бога. Наши старики рассказывают, что давным-давно, когда в мире существовал злой бог, добрый бог индейцев решил побороть его и уничтожить. Девять дней и ночей дрались духи на небе. И от этого небо тряслось и колебалось. Днем с него сыпались осколки солнца и превращались в золото, а ночью падали осколки звездочек и превращались в этих рыбок.

- Золото? - глаза Рабо зажглись. - Ты сказала - золото, старуха? Но где же эти осколки, черт побери, где?

- Ты же знаешь, сын мой, давно уже нет у наших людей золота. Белые люди забрали его еще у наших дедов. А вот рыбки-звездочки остались.

- К черту рыбок, - вновь потухая, вяло сказал Рабо.

Он проснулся через несколько часов. Косые лучи солнца врывались через входное отверстие в хижину.

"Что мне рассказывала старуха? - наморщил лоб француз. - А, про золото и рыбок. Ну, поглядим хоть на рыбу, если нельзя на золото".

Он приподнялся на локте, заглянул в чашку и замер. В чашке, освещенная солнцем, металась небывалая рыба. Словно кто-то провел по ее телу две смещенные краями параллельные линии: одна красная, а другая, верхняя, то горела морской синевой, то сверкала зеленым малахитом, то голубела, как небо. При каждом повороте глаза рыбки вспыхивали зелеными лучами, а полосы играли и переливались.

Ковер из ковровых гуппи

Рабо зажмурился. Полоски рыбки чем-то напоминали парижскую газосветную рекламу.

Рекламу? Постой, постой... Щеки Рабо налились румянцем, а глаза загорелись радостью.

- Так ведь это и есть осколки золота, про которые говорила старуха, - прошептал он, - это даже больше, чем золото. Только бы удалось их довезти.

Через несколько дней Рабо уже был на ногах. Его отвели к глубокому лесному ручью с черной непроглядной водой. Дно ручья было устлано толстым слоем сгнивших листьев,

лишь отдельные лучи солнца пробивались сквозь густую крышу ветвей. В этих лучах то и дело сверкали красные, голубые, зеленые звездочки. Стайки красавиц рыбок проносились на глубине.

Рабо торопился. Он организовал ловлю рыбок в бутылки, приспособленные как верши. Но в чем везти? Посуды у Рабо не было. И тогда он решил использовать коллекционные деревянные ящики. Щели и швы в них обмазали смолой.

...Началось путешествие красавиц рыбок в далекую Европу. Сначала ящики несли на руках. Потом их раскачивали на своих спинах ламы, потом их везли на пристань и грузили на пароход, а пароход тащился, не торопясь, вниз к Манаусу. В Манаусе Рабо сменил ящики на каны. И снова отправились в путешествие красно-синие красавицы.

Рыбки, как это ни удивительно, перенесли путешествие и прибыли наконец в Париж. Рабо был вне себя от счастья. Он отослал часть рыб в Германию - ведь там много любителей аквариума, а несколько штук направил известному знатоку тропических рыб Иннесу. Вильям Иннес издавал в Филадельфии журнал "Аквариум", и Рабо надеялся, что, получив этот подарок, Иннес создаст ему рекламу. Иннес был крайне удивлен этой посылкой: он впервые видел таких замечательных рыб. Он тотчас же отправил их на определение одному из крупнейших в США ихтиологов профессору Г.-С. Майерсу.

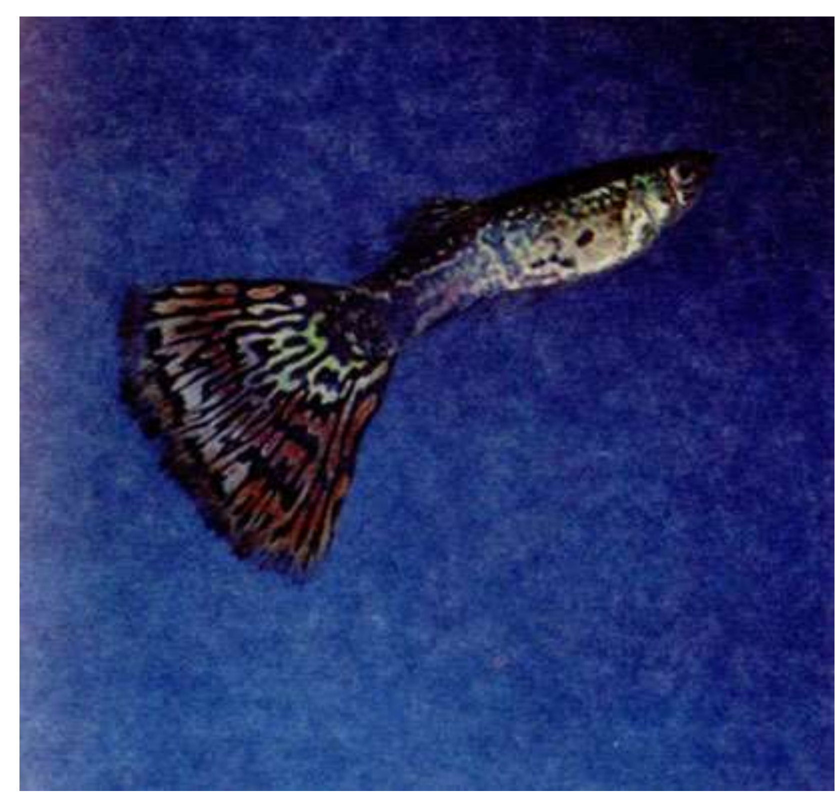
Майерс был не менее поражен красавицей рыбешкой. Он определил, что она принадлежит к роду хифессобриконов. Есть такие зубастые рыбки - бриконы, что в переводе значит - скрежещущий зубами. Хифессобриконы очень на них похожи, только они значительно меньше, что и отражено в их названии - маленький брикон, или крошка-кусака. Видовое название Майерс дал этой рыбке в честь Вильяма Иннеса: иннеси - хифессобрикон иннеси. Это произошло в 1936 году.

А Рабо? Рабо торжествовал: весь Париж говорил об этой рыбке, даже бульварные газетки, интересующиеся совсем другим, уделяли ей достаточно места на своих страницах. Рыбка получила название неоновой, она и впрямь напоминала свет реклам, только ее краски не излучали сами свет, а загорались от падающих на них лучей.

Рабо получил колоссальные деньги за продажу неоновых рыб и был вполне доволен бизнесом. Но тут до него стали доходить слухи, что вся выметанная рыбкой икра гибнет. "Эге, - смекнул догадливый француз, - на этой рыбе еще можно нажиться". И он, теперь уже хорошо снаряженный, уехал за новой партией рыб.

Между тем в крупнейших аквариумных фирмах назревал скандал. Торговцы сразу оценили привлекательность неоновой рыбки, поэтому они, не торгуясь, заплатили Рабо за нее огромные деньги. Они надеялись развести ее и сторицей вернуть затраченное. Но рыбки метали икру, и вся она неизменно гибла.

А Рабо тем временем снова привез новую партию этих рыб. "Где вы их ловите?" - спросили его и ответа не получили. Рабо держал в секрете не только место ловли, но даже страну, куда он уезжал. Правда, было известно, что неоновая рыбка водится в Амазонке, но ведь бассейн Амазонки так велик!



Ковер из ковровых гуппи

Три года Рабо периодически исчезал из Парижа и появлялся с новыми неоновыми рыбками. Три года торговцы рыбой пытались узнать место ловли и подорвать монополию француза. Наконец, один из посланных коммерсантами разведчиков выследил, куда ездил Рабо. Но, и узнав это, Генрих Питиш, представитель гамбургской фирмы по торговле аквариумными рыбами, еще целый год искал те маленькие речушки, где встречается хифессобрикон иннеси.

Во время войны американские фирмы сумели наладить регулярный завоз этой рыбки. А после войны неоновые рыбки вновь появились и в Европе. В 1946 году их впервые привез в Москву известный советский ученый-ботаник член-корреспондент Академии наук СССР П, А. Баранов. Позднее большую партию этих рыбок ввез из ГДР летчик Герой Советского Союза Виктор Манкевич. Первый массовый развод этой рыбки в СССР осуществил опытный ленинградский аквариумист В. И. Ламин. А ныне эту рыбку разводят многие наши любители, ее массами завозят из ГДР.

Перевозка, которую осуществил Рабо, показала, что неоновая рыбка относится к выносливым породам. И в самом деле, она живет в любой компании равных по размеру рыб при температуре от 15 до 25 °С, на любом корме и в любой воде.

Иное дело - разведение этой рыбки. Здесь любители аквариума всерьез столкнулись с необходимостью знания химии воды. Именно неоновая рыбка заставила аквариумистов использовать данные гидрохимии и тем самым способствовать тому, что аквариумное дело было поднято на более высокий уровень.

Кончились наивные рассуждения аквариумистов о "старой" и "новой" воде. Перед натуралистами вплотную встал целый ряд вопросов: что такое "старая" вода? Какие соли и в каком количестве должны быть в пресной воде? Что такое показатель pH и как его изменять? Что такое градусы жесткости dH?

Дело в том, что неоновая рыбка разводилась успешно только в воде с определенными химическими данными. Вот и пришлось любителям аквариума взяться за учебу, познакомиться с гидрохимией и научиться подготавливать рыбкам пригодную для нереста воду. Вот почему неоновую рыбку можно по праву назвать пропагандистом химии среди аквариумистов.

Заинтересовались взаимосвязью нереста и качества воды ученые-экологи. Провели исследования. Сейчас многие секреты амазонской красавицы уже раскрыты.

Неоновая рыбка начинает нерест после добавления 1/3 свежей мягкой воды слабокислой реакции. Такое освежение воды соответствует притоку дождевой и паводковой воды в мелкие застойные ручьи амазонских лесов. Таким образом, подливая свежую воду, мы даем внешний толчок к нересту. Если рыбки хорошо питались, но не зажирели, если они здоровы и были предварительно рассажены (самки и самцы отдельно), то при температуре 22-24 °С рано утром, когда косые лучи солнца осветят банку, начнется нерест. Да, да, банку, а не аквариум, банку без грунта, с небольшим пучком растений посредине. В аквариуме трудно добиться стерильности: там всегда полно бактерий. Икра неоновых рыб очень нестойка к бактериям и легко ими поражается. Это неудивительно, ведь на родине, в притоках Амазонки, хифессобриконы практически не сталкиваются с обилием бактерий, откуда же их икра могла выработать признаки стойкости к этим крохотным, но опасным существам? Как мы помним, жесткость воды в Амазонке около 1,8°. Ученые установили, что в 1 $см^3$ воды жесткостью в 1° содержится в среднем 8 различных бактерий. Но при жесткости 8° это число уже возрастет до 27 000, а при 15° жесткости в 1 $см^3$ воды будет уже 60 000 бактерий! Неудивительно, что икра не способна противостоять тысячам крохотных врагов,- в Амазонке этого полчища бактерий просто нет. Чтобы гарантировать икру от вредных бактерий, опытные любители добавляют в мягкую воду банки еще и дезинфицирующее средство (например, слабый раствор трипафлавина).

Есть у икры хифессобриконов и еще одно отрицательное свойство. В жесткой воде (выше 4-5°) оболочка икринки становится непроницаемой для сперматозоида и оплодотворения не происходит. Причем сами сперматозоиды, активно двигающиеся в мягкой воде более часа, в жесткой сразу теряют активность и не доходят до икринок.

Не просто и выкормить мальков. На первой стадии развития личинки висят на твердых предметах, а когда мальки начнут плавать и активно питаться, они тоже проявляют странность. Рыбки малоподвижны, не гоняются за кормом - очень мелкими инфузориями, а медленно плавают вдоль стенок, часто даже вертикально - вверх или вниз головой. Активно насыщаются они, лишь оказавшись в густой стайке инфузорий. Но обильное кормление ведет к гибели многих инфузорий, а это опять же вызывает возрастание количества бактерий, к борьбе с которыми мальки не готовы.

Ковер из ковровых гуппи

Для правильного выкармливания в первые две-три недели банка с мальками должна быть в темноте и освещаться только в одном углу или одним узким лучом света - именно так, как освещают воду лесных ручьев узкие солнечные лучи, прорвавшиеся сквозь крону деревьев. Мальки неоновых рыбок обладают ярко выраженным фототаксисом - движением под влиянием света. Они теряются в ярко освещенном аквариуме, и инстинкт не подсказывает им какого-либо выхода из незнакомого положения. Зато в темном водоеме с одним узким лучом света в углу мальки устремляются к этому светлому пятну. Возможно, на первых порах жизни неоновые рыбки не обладают сильно развитым зрением и хорошо отличают лишь свет от тени, а инфузорий видят слабо. На родине такая слабость зрения им совсем не мешает, а почему - это мы узнаем, когда познакомимся с подобным явлением у слепых пещерных рыб.

Итак, неоновая рыбка стала разводиться в аквариумах. Но она не единственная из этого рода акклиматизирована в неволе. Давно уже популярна у нас крохотная рыбка с вишнево-красным анальным и хвостовым плавниками. Хифессобрикон фламмеус (пламенный) - вот ее название. Но иногда ее зовут "тетра фон Рио". Это старое название. Причем самое комичное в том, что это название немецкое, но немцы его давно не употребляют, а у нас оно кое-где живет. Название бессмысленное: тетра - старое название всех родственников неоновой рыбки, а Рио - испанское название всех рек. Рыба из реки - вот что означает это имя.

В последние годы появилось много красивых хифессобриконов, и они по праву занимают одно из почетных мест в аквариумах любителей. Среди них по-прежнему наибольший успех падает на долю неоновых рыб; теперь уже так называют не только определенный вид рыбок, но и всех их родичей, обладающих яркими сверкающими полосами. И пожалуй, хифессобрикон иннеси начинает затмеваться более красивыми красными, черными, зелеными "неонами", ввозимыми из бассейна реки Амазонки. Многие из них разводятся еще труднее или пока вообще не разведены.

Харациниды - гроздь драгоценных камней

Хифессобриконы принадлежат к обширной группе пресноводных рыб Америки и Африки - к харацини-дам (буквально - заостренный кол, но название характеризует строение зубов рыбок - они заострены, словно кол). Размеры харацинид колеблются от 2 см до 0,5 м и более. Одни из них мирные и всеядные, другие - хищники, а третьи - растительноядные рыбы. В пресных водоемах Южной Америки харациниды занимают такое же место, как карповые (данио, барбусы) в Азии. В Африке обе группы встречаются вместе. Отличительной чертой харацинид является маленький жировой плавничок на спине, недалеко от хвостового стебля. Он хорошо виден почти у всех рыбок этого семейства. Конечно, в аквариумах содержат наиболее мелких и красивых рыб. Но им по праву принадлежит любовь почти всех аквариумистов.

Впервые харацинидовые стали появляться в аквариумах в начале нашего столетия. Одной из первых распространилась среди любителей светлая рыбка с пунцовыми плавниками - хемиграммус каудовиттатус. Родовое название характеризует анатомический признак - наличие "половины боковой линии". Видовое - характеризует окраску рыбы: рыбка, "перехваченная повязкой". В самом деле, хвостовой стебель этой красивой рыбки украшен темным ромбом, кажется, будто он перехвачен черной лентой.

Эту рыбку часто путали с другим хемиграммусом - оцеллифер, что означает - несущий светящееся пятно. Действительно, у этих рыбок глаза и верхняя часть хвостового стебля светятся оранжевыми фонариками. Любители так и зовут рыбок - фонариками.

Наибольший успех выпал на долю хемиграммуса эритрозонус (имеющего красную зону) - небольшой стройной рыбки (раньше ее видовое название "грацилис" подчеркивало это) с удивительно красивой, точно накаленная проволока, красной чертой, идущей от глаза к хвосту. Все эти рыбки попали в аквариумы любителей природы нашей страны, так сказать, организованно. Но есть и исключения из этого правила, есть случайные гости.

...Инженер Георгий Васильевич Быстров заехал по пути с работы в один из ленинградских зоомагазинов. Поднимаясь по лестнице в магазин, он увидел стоявшего у двери мальчика с баночкой в руке. По всей видимости, мальчишка продавал рыбок.

"Черт знает что! - подумал Быстров. - Такие молодые, и уже торгуют".

Побеседовав с продавцами, осмотрев витринные аквариумы и купив корм, Быстров покинул магазин. Мальчишка все стоял у дверей.

- Что ты тут делаешь? - сурово спросил Быстров.

- Да вот, уезжаю на дачу, мама велела от рыбок избавиться.

- А ты и рад продавать.

- Нет, дяденька, я их даром отдам, только в хорошие руки. Вы не возьмете?

- Нет, - усмехнулся Быстров, направляясь дальше, - ты их отдай тому, у кого взял.

- Я ни у кого не взял, - крикнул ему вслед мальчишка, - мне их дядя из плавания привез!

Быстров тотчас вернулся.

- Из плавания? Ну-ка покажи.

Рыбки были бледные, на сквозном свету и малоинтересные, но какие именно, Быстров не сумел определить.

- Ладно, я беру их, - заключил он.

Дома рыбешки отошли и оказались очень привлекательными. Желто-золотистые, они имели розоватую полосу посередине и два черных пятна - по одному на спинном и анальном плавниках. Быстров не знал этих рыб. Зашелестели страницы аквариумных справочников. Но в тех, что были под рукой, описания таких рыбок не было. Быстров позвонил известному знатоку аквариумных рыб Н. Н. Журавлеву. Тот приехал, удивился, взял рыбок с собой. Журавлев определил их и размножил. От него их получили многие любители Ленинграда и Москвы. Так случайно попала в наши аквариумы красивая рыбка с красивым названием пристелла риддлеи. Родовое название "пила-рыбка" характеризует строение ее тела, сплющенного, как нож, видовое дано в честь натуралиста О. Риддлея.

Ковер из ковровых гуппи

Среди харацинид есть немало очень интересных по своему образу жизни рыб.

Перенесемся на время к одному из заливов небольшого притока Амазонки... Чуть заметно колышутся окружающие залив деревья. Они стоят сплошной стеной вдоль берегов амазонских притоков, а небольшие речки, такие, как эта, ветви деревьев перекрывают совсем. Солнечный свет еле прорывается сквозь эту завесу и падает на воду отдельными пятнами, которые не в силах развеять вечный полумрак, царящий в воде. Темная поверхность отражает темные разлапистые ветки деревьев, широкие изрезанные листья свисающих лиан - монстер, громадные несмачиваемые ворсистые листья растущих на берегу каладиумов.

Сейчас душный полдень, солнце жарит неимоверно, и под ветвями у воды невыносимая баня: воздух до предела насыщен парами, дышать трудно, и каждое движение сопровождается выделением обильного липкого пота.

Все спит, попрятавшись в чаще, под листочками травы, в норах и под водой,- все ждет, когда зайдет солнце и станет хоть немножко свободнее дышать и легче двигаться.

Словно зеркало с застывшими кое-где зелеными лепешками лис-стьев водных растений замерла поверхность воды. Ни волн, ни ряби нет на ней - ветерок сюда не попадает. Тихо. Тянет ко сну. И вдруг... Легкий всплеск, и по зеркальной поверхности мчится неизвестно откуда взявшийся глиссер. А может быть, это яхта? Гордо поднят выгнутый дугой нос корабля, крыльями раздулись по бокам паруса, бурун вскипает за кормой. Промчался, рассекая воду, маленький сказочный кораблик и... исчез, словно его и не бывало. Только круги пошли по воде да мелкая рябь по той линии, где острый нос разрезал воду.

Что за наваждение? Откуда здесь яхты? Может быть, это шалят гномы? Или просто показалось? Нет, нет! Смотри, вон они! Теперь их уже стайка. Они все одинаковые, все с выгнутыми носами, с расправленными в стороны парусами, с поднимающим за кормой пену винтом.

Вот они несутся, разрезая воду, рассыпаясь веером во все стороны. Промчались 4-5 м и исчезли, провалились под воду, словно их и не было.

А вот опять выскочила из воды такая же группка неизвестных существ и снова, проскользнув по поверхности, вернулась в воду.

Кто же это? Своеобразная красивая рыбка с очень красивым названием карнегиелла, получившая свое имя в честь натуралистки мисс Карнеги. Грудь этой рыбки выгнута дугой, брюшко сильно выдается вниз и снизу кончается острым краем, идущим от груди к хвосту. Прямо настоящий киль яхты! Грудные плавники рыбки широкие, как крылья, анальный плавник увеличен, у хвостового нижняя лопасть более развита, чем верхняя. Рыбки держатся стайкой в толще воды на открытом месте. Такие рыбки называются "рыбками открытой воды". Они ведут обычно стайный образ жизни и хорошо приспособлены к быстрому плаванию.

Посмотрим опять на карнегиелл, но теперь уже под водой. Вот к ним стремительно приближается хищная рыба. Как ведут себя в таком случае стайные рыбы? Они стремительно бросаются врассыпную. Хищник, только что видевший перед собой единую стаю, на момент теряется, останавливается, чтобы выбрать, за кем помчаться, и этой остановки достаточно, чтобы рыбки исчезли.

Но не всегда получается так удачно для спасающихся рыбок. Опытный хищник не делает остановок. Стремительно несется он за теми рыбами, которые умчались вверх, словно понимая, что у поверхности рыбка попадает в ловушку: поверхность - крыша рыбьего мира, здесь тупик, здесь и настигает свою добычу хищник.

Вот посмотри, что сейчас будет: хищник приближается к стайке карнегиелл. Ах, если бы рыбки догадались сразу броситься на глубину, тогда они были бы спасены! Но что они делают?!

Все рыбки, как одна, бросились не вниз, а вверх. Обрадованный хищник помчался за ними. Вот уже близка поверхность, хищная рыба разевает пасть, сейчас она схватит...

Постой, а куда же девалась добыча? Было столько желанных рыбешек, и вдруг - ни одной. Куда они делись?

Сильный взмах грудными плавниками-крыльями - и карнегиелла выбрасывает свое тело из воды. Она не взлетает на воздух, не прыгает вертикально, не планирует над водой. Как яхта или катер, мчит она на своем киле-коньке по поверхности воды. Плавники-крылья не дают телу провалиться в воду, грудь, как нос корабля, режет волны, а хвостовой и анальный плавники, быстро колеблясь, гонят рыбку-кораблик, как винты настоящего судна. Промчалась 5 м, устала и провалилась в воду. А хищник так и остался на том месте, где выскочили на поверхность карнегиеллы, - он все еще пытался отыскать добычу.

Не правда ли, неплохо приспособилась эта рыбка! Конечно, вода для рыб - родная стихия, но иногда ведь и в родном доме бывает очень плохо, опасно для жизни. И тут не мешает уметь выскочить из дома ненадолго. Или хотя бы вынести из воды свое потомство, которое кажется такой лакомой пищей для многих обитателей воды.

Ковер из ковровых гуппи

А как это сделать? Присмотримся снова к жизни в речке.

Около берега много широких листьев нависает над водой. Под одним из них суетливо вертятся две рыбки. Это самец и самка. У обеих вытянутое веретенообразное тело. Рыбешки явно не принадлежат к хорошим пловцам, да им это и не нужно. Всю жизнь они проводят в зарослях водных растений у побережья. Имя этих рыбок - копеины, они названы так в честь зоолога Копе.

У самца копеины удлиненные, окрашенные в оранжево-красные цвета плавники. Крупная чешуя у обеих рыбок поблескивает разными тонами.

Что им понравилось у этого листа, почему они вертятся под ним? Рыбки собираются метать икру. Этот процесс - самое важное в жизни каждой рыбы. Но у копеин он еще сложнее, им

приходится не просто метать икру, но еще и проделывать самые разнообразные акробатические трюки.

Как уберечь икру в воде? Ведь столько хищных, да и не только хищных рыб любят лакомиться ею. Охранять, защищать ее? Но крохотная копеина вряд ли кого испугает, вряд ли спасет икру. Так как же приспособились копеины? Оказывается, они мечут икру вне воды.

И вот, выбрав висящий над водой лист и приглядевшись к нему, обе рыбки становятся рядом друг с другом и - хоп! - взлетают из воды к листу и прилипают к его поверхности снизу.

Посмотри, они не только взлетели и прилипли к листу снизу, они успели даже в воздухе сделать сальто-мортале - перевернуться. Ведь в воде-то они стояли нормально, т. е. спиной кверху. А к листу им надо прилипнуть брюшком, иначе вся выметанная икра упадет вниз, в воду.

Вот и висят они вниз спиной, рядышком, чуть изогнув в сторону тела. Выпустила самка икринки, полил самец их молоками, теперь можно вниз. Плюх! Рыбки отцепились, упали в воду, а икра прочно висит на листе.

Но ведь там ее совсем мало! Верно, копеины много и не мечут, хотя за один прыжок вся готовая к нересту икра не откладывается. И приходится рыбкам прыгать снова и снова. При этом их акробатические трюки становятся все сложнее. Ведь во второй раз нужно прыгнуть, перевернуться и прилипнуть так, чтобы новая порция икры легла точно рядом со старой. А третий, четвертый и следующие прыжки должны быть так рассчитаны, чтобы новые порции икры не попали на старые, чтобы вся икра легла равномерным слоем по листу.

Это очень трудно - прыгать и метать, прыгать и метать. Рыбки очень утомляются: в последний раз сваливаются в воду, как неживые, и уходят на глубину. Но вот самец снова появляется под листом, и именно под тем, где икра, хотя одинаковых листьев тут немало. Что нужно ему опять у кладки? Может, он хочет в последний раз. поглядеть, хорошо ли закреплена икра?

Нет, самец пришел не в последний раз. Ему предстоит еще солидная работа. Икра-то ведь на суше. Она спасена от хищных рыб, но ей угрожает другая опасность - высохнуть и погибнуть от солнца. И вот самец стоит точно под кладкой икры и брызжет на нее плавниками. Капли воды то и дело смачивают икринки, снабжают их кислородом. А самец неутомимо кружится, бьет по воде плавниками, поднимая тучи брызг.

Через сутки мальки созреют, вылупятся из икры и упадут в воду. Только тогда самец копеины успокоится и уйдет отдыхать.

Имеется несколько видов карнегиелл и копеин, и все они доставляют массу радости наблюдательному аквариумисту. Но не менее желанны в аквариуме и другие харациниды.

Покинем поверхность нашего залива и спустимся в толщу воды. Что такое? Недалеко от берега на фоне тростинок камыша и осоки идет отряд каких-то монахов-пилигримов. Именно "идет", потому что монахи в рясах, в высоких остроконечных шапках, и бредут они, видно, издалека, устали, держатся уже не совсем вертикально, а чуть наклонясь в сторону движения. Но идут они стройно, выдерживая между собой интервал, не выбиваясь из строя.

Сразу даже не поймешь, что это рыбы. Но это и хорошо. Хищнику ведь тоже непонятно: как же так, все рыбы плавают в горизонтальном положении, а эти "идут", держатся вверх головой, словно солдаты в строю. Оторопеет хищник от такого зрелища и отойдет, не нападет на рыбок. Этого только и нужно пецилобриконам. Название их показывает, что они пестрые (пецило - пестрый, брикон - зубастая рыбка). А пестрые вертикально стоящие рыбки и не очень-то заметны среди стволов тростника.

Пецилобриконов иногда включают в род нанностомусов. Они действительно очень похожи. Только нанностомусы плавают нормально, как все рыбки. Правда, не всегда.

Вот нанностомус заметил на дне какое-то движение. Не добыча ли? А если добыча, то подойдет ли этой рыбке? Ведь у нее такой крохотный ротик: нанностомус, это и означает - узкоротый. И рыбка начинает разглядывать, что это там копошится на дне. По силам ли, пройдет ли в ротик?

У нанностомуса удивительная способность останавливаться в воде. Почти все рыбки могут стоять на месте в толще воды, но не так, как нанностомус. Кажется, будто он наткнулся на какое-то невидимое препятствие. Вот он плывет, плывет и вдруг - стоп! Ни замедления, ни плавной остановки, просто встал, и все, как будто плывет не в легко разрезаемой его узким длинным телом воде, а в густом киселе. Встал как вкопанный, а потом медленно начал поворачиваться: голова пошла вниз, хвост вверх, и застыла рыбка, прямо стойка на голове. Что это с ней? Ничего особенного, просто разглядывает червяка, примеряет, войдет ли в ее узкий рот. Наверное, войдет. Бросок - и снова назад в то же положение. Только теперь с извивающимся червяком во рту.

Есть у нанностомуса и другая любопытная особенность: рот его всегда открыт, а грудные плавнички постоянно вибрируют, как пропеллер вентилятора.

В каком положении обычно рот у большинства рыбок? Он постоянно в движении. Рыбка захватывает ртом воду, пропускает через жабры; происходит обмен газов, и вода выходит из-под жаберных крышек. У нанностомуса это движение воды тоже происходит, но губы рта постоянно открыты и образуют трубочку. Почему? Потому что эта рыбка "убивает сразу двух зайцев". Вентиляторы-плавнички гонят ко рту воду, вода течет в жабры. А в воде всегда полно мелких инфузорий. Крупная рыба их не замечает, мелкая и была бы рада поесть, да схватишь такую крошку в рот, а она шмыг - и через жабры опять на свободе. Даже мальки многих рыб на втором месяце жизни не обращают внимания на инфузорий, им нечем уже ловить их, им нужен корм покрупнее.

Иное дело у нанностомуса. Вот поток воды с инфузорией прошел через рот и устремился к жабрам. А тут на пути щетинки. Инфузория и застревает. Так что маленький рот не такое уж неудобство, он позволяет ловить такие корма, которые у других рыб проходят мимо.

Невиданные в природе меченосцы

В середине нашего залива целыми стаями носятся рыбы. Все они разнообразны, все с различной окраской. Вот изящная серебристо-дымчато-черная рыбка с таким широким анальным плавником, что кажется, будто она в юбочке. Это гимнокоримбус тернеци - терне-ция, как чаще ее зовут. Тернеци первый и открыл эту рыбку, что увековечено в ее видовом названии. А "гимнокоримбус" обращает внимание на отличительный признак рода - отсутствие чешуи на затылке рыбки. Тернеции имеют очень характерный вид и окраску, их не спутаешь с другими рыбами.

Если пецилобриконы держатся наклонно вверх головой, оригинальная рыбка хилодус держится постоянно так же наклонно, но вниз головой. Особыми зубчатыми губами (о чем говорит ее название) рыбка соскребает водорослевые обрастания с листьев растений и стенок аквариумов. Она серебристо-серая с темным пятном на каждой крупной чешуйке. Вдоль тела проходит темная полоса.

Из африканских харацинид популярны неолебиасы - крохотные с пунцовыми плавниками голубовато-зеленые рыбки, которые в водах Африки играют такую же роль, как нанностомусы. Остальные "африканцы" - конго-тетра, алестес - тоже ярко раскрашены, но крупнее - до 12-15 см.

Красные, розовые, золотистые, желтые, совсем почти прозрачные. Черные, синие пятна, штрихи. Голубое, красное, оранжевое, серебристое свечение и блеск. Словно не рыбки, а драгоценные камни сверкают своими радужными гранями в воде. Зачем им такая яркая окраска?

Мы привыкли считать, что окраска животных должна быть либо маскирующей, покровительственной, либо отпугивающей, напоминающей окраску ядовитых животных. Короче, окраска животных должна помогать им спасаться от врагов.

В самом деле, дымчато-черную тернецию, темного пецилобрикона не сразу заметишь в сумеречном свете, проникающем в воду. Карнегиеллы светлые, но по их телу расплываются темные контуры, они смазывают очертания рыбки, нарушают представление о ее истинном положении в данный момент.

Но почему так ярки многие из харацинид? На этот вопрос современная наука не имеет еще точного ответа. Яркая, привлекающая взгляд, вызывающая окраска многих тропических рыб до сих пор не объяснена. Но предположения сделать можно.

Представьте себе, что на стайку рыбок напал хищник. Рыбки рассыпались кто куда. Но ведь им тут же надо собраться снова, чтобы быть готовыми к новому нападению. А как увидишь при слабом освещении, твоя ли это стайка? Вот и смотрит рыбка, где знакомый огонек сверкнет. Может быть, потому такая окраска харацинид.

А может быть, для того, чтобы ударить в глаза хищнику в момент опасности сотнями вспышек фонариков, зарябить у него черными пятнышками на багровом фоне, сбить его с толку, заставить потерять ориентировку.

Речные гиены

Генерал Денни не верил своим ушам.

- Да, генерал, вам повезло, - повторил улыбаясь хозяин фирмы по продаже аквариумных рыб. - Я лишь недавно получил партию карибских рыбок и могу выделить вам две штучки из этого импорта. Идемте, я покажу вам их.

В густо заросшем аквариуме стояла стайка удивительно красивых ромбовидных рыбок. Спинки их были голубоватые с серебристым отливом, а головы, грудь, брюшко и анальный плавник горели багряным огнем. По всему телу были равномерно разбрызганы темные круглые пятнышки, а хвостовой плавник отливал золотисто-зеленым цветом-в середине, по краю был очерчен широким черным кантом.

- Какая прелесть! - воскликнул Денни, следя глазами за движением этой стайки.

- Одна из этих прелестей здорово щипнула уже моего рабочего, - мрачно заметил немец.

- Значит, завтра вы уступите мне две штучки? - еще раз уточнил русский аквариумист.

- Да, пожалуйста, - вежливо подтвердил хозяин.

Радостный вышел генерал на улицу. Еще бы! За эту поездку ему удалось накупить в Германии много новых для русских аквариумистов рыб. И вот теперь он впервые ввезет в Россию, в родную Одессу, живых карибских рыбок.

Он шел по улицам и вспоминал все, что знал про этих необычайных обитателей рек Южной Америки. Сколько раз он все это читал, сколько раз вздыхал от зависти.

Вот Александр Гумбольдт. Он свидетельствует: "Это самые опасные из всех рыб. Они нападают на людей, когда те купаются, и вырывают у них куски мяса".

Вот пишет Шомбург: "Их можно назвать речными гиенами, но по сравнению с ними гиены безобидны, а грифы - скромные создания. Прожорливость их превосходит все, что можно

себе представить. Они нападают на всякое животное, которое отважится появиться в их области, даже на рыб, которые в десять раз больше их самих".

Невиданные в природе меченосцы

"Они съедают быка,- пишет Гумила, - или тапира, если он попадет в их стаю. От многих укусов и потери крови животное тонет. Иногда тапиры погибают в реках шириной всего в 30-40 шагов. Порой животное все же достигает берега, но вылезает - наполовину скелет".

"Сила их зубной системы, устроенной в виде острой пилы, - сообщает известный исследователь фауны Амазонки Закс,- превосходит всякое представление. Палка из твердого дерева толщиной в палец перекусывается ими в одно мгновение".

Денни идет по вечернему городу, идет, не замечая его шума и толкотни. Он весь в мечтах, он путешествует по любимым страницам. Ему вспоминаются все описания этих рыбок, прочитанные ранее, и даже такое свидетельство некоего Каммера: "И когда жена одного миссионера мыла собачку и случайно опустила ее хвост в реку, рыбы подскочили и тотчас откусили его".

Наконец он добирается до своего номера и ложится спать. Скорей бы завтра, а там и в путь - домой, на родину.

Бегут, наплывают перед закрытыми глазами старика впечатления дня. Вот они уже перепутываются с его мечтами и он уже не может разобрать: наяву все это или во сне?

...Шлепает колесами небольшой грузовой пароходик по необъятной шири Амазонки. Пыхтит и стучит машина, остается позади пенный след. Пароход идет вверх по течению из Пара в Манаус. Пассажиров мало - на пароходе почти нет пассажирских кают. Генерал стоит на палубе и с удовольствием вглядывается в далекие берега. Наконец-то он осуществил свою мечту натуралиста, наконец-то он отправился путешествовать по удивительной реке, в легендарную, неисследованную Амазонию.

- Вам нравится? - обращается к нему другой пассажир. - Вы ведь впервые здесь?

- О да, очень нравится, - отвечает Денни. - Но с кем я имею честь говорить?

- Я - Шомбург, - отвечает незнакомец.

- О! Господин Шомбург! Известный исследователь и путешественник! Это вы описали многих животных и растения Амазонки? Это ваши книги о путешествиях по Гвиане, рекам Рио-Бранко и Ориноко стоят в моей библиотеке? Вы очень известный человек, и я очень рад, что путешествую с вами.

- А вы, по-видимому, из России? Это вы тот генерал, который, выйдя в отставку, занялся не вистом и водкой, как большинство царских генералов, а основал русскую рыборазводню, чтобы снабжать рыбой любителей аквариума в России?

- Как, вам известно обо мне? - удивляется генерал.

- Что же тут удивительного, - смеется Шомбург. - Ведь мы с вами во сне, а во сне чего не бывает!

- Расскажите мне, пожалуйста, про карибских рыбок, ведь вы так много о них знаете, - просит Денни.

- Прежде чем говорить об этих рыбах, о дорадо, стоит рассказать о другом, - начинает Шомбург. - Одним из опаснейших зверей амазонских лесов является коварный и хитрый ягуар. Эта изящная, ловкая кошка легко лазает по деревьям и нападает на крупных животных сверху. Но пить воду ягуар сам идет с опаской. Перед тем как коснуться языком воды, ягуар долго смотрит в воду, стараясь разгадать, что кроется в ее глубине. Потом он с размаху шлепает по воде лапой - десятки хищных дорадо тотчас сплываются со всех сторон. И пока рыбы устремляются к этому месту, ягуар делает скачок в сторону и успевает глотнуть воды. Затем еще один удар, еще скачок, еще глоток... Но вот ягуар напился. Теперь он опускает лапу в воду и, распустив когти, выдергивает ее. На берег летит зазевавшаяся рыбешка, которую ягуар тут же съедает.

Но горе ягуару, если он решился переплыть протоку, где живут дорадо, или пирайи, что значит разбойники. Рыбки тотчас налетают на него со всех сторон и успевают так искусать, что зверь гибнет, еле выбравшись из воды.

Еще более страшным животным этой области является громадная змея анаконда - водяной удав. Про нее рассказывают невероятные истории, из которых многие, конечно, сказки.

Анаконды редко нападают на человека, но все же это одно из опаснейших существ Нового Света.

Молодые двухметровые змеи свисают гроздьями с нависших над водой ветвей. Лодка плывет по узкой протоке, вы хотите подтолкнуть ее и беретесь за ветку, и вдруг оказывается, что это змея, которая тут же по вашему телу соскальзывает в воду. Можете представить себе, как это ужасно!

Невиданные в природе меченосцы

Так вот, эти гигантские змеи, как мышь кота, боятся пирай. Я видел, как одна змея попала в стаю этих рыб. Она вертелась колесом, извивалась спиралью, поднималась плетью вверх, но все было напрасно - рыбы закусали ее, она утонула, и вода окрасилась ее кровью.

Да что змеи, уж на что природа забронировала в панцирь крокодилов, но и те до смерти боятся этих рыб. Стоит крокодилу заметить их приближение, как он тотчас переворачивается на спину, спасая менее защищенные лапы и брюхо.

Я не знаю более свирепого, более страшного хищника, чем эти речные гиены. Да не хотите ли взглянуть на них?

- Здесь, сейчас? - удивился Денни.

- Ну конечно, с борта парохода. Пирайи обычно сидят целой стаей на дне. Но стоит по поверхности метнуться тени или послышаться всплеску, как они тотчас устремляются к этому месту. А мы их сейчас приманим другим способом.

Шомбург сходил в камбуз и вернулся с кастрюлей красной воды - в ней кок только что мыл мясо. Затем он надел небольшой кусочек тряпочки, намоченный в этой воде, на крючок удочки.

- Ну, смотрите на представление.

И он начал осторожно лить воду за борт. Не прошло и пяти минут, как вода у борта закишела целой кучей серебристо-синих рыбешек. Они высовывали мордочки из воды и недоумевали: вкус мяса есть, а есть нечего. Шомбург размахнулся и закинул удочку. И тотчас группа рыб бросилась к тряпке и одна из рыбок ее проглотила. Рыбку вытащили на палубу. Генерал бросился к ней и хотел схватить, но услышал крик матроса.

- Стойте, что вы делаете! У нас одному матросу такая рыбешка перекусила палец, когда он снимал ее с крючка.

- Да, с ними надо быть настороже,- подтвердил Шомбург и осторожно прижал голову рыбы каблуком. Рыбка перестала биться, но злобно разевала рот, усеянный белыми, острыми как пила зубами.

- Смотрите! - Шомбург бросил пирайю в середину стаи ее родичей.

Целый фонтан забурлил в этом месте - это родичи рвали на части свою товарку.

- Отвратительное зрелище,- поморщился Денни.

- Представьте теперь, как они разорвали бы человека. Между прочим, у индейцев гуарани эти рыбы служат могильщиками. По обычаю гуарани хоронят не тело, а скелет умершего, а приготовляют скелет пирайи. Труп в сетях опускают в воду и уже через день вынимают чистые кости.

- Слава богу, что нам не угрожает угодить им в пасть,- облегченно вздохнул генерал.

- Как знать, - засмеялся Шомбург. - Если наш корабль столкнется с растительными островами, состоящими из злаков паспалюм и водяного гиацинта эйхорнии, да если еще в это время снизу нас догонит гигантская приливная волна, подымающаяся иногда по Амазонке на сотни километров, то...

Шомбург не успел докончить. Страшный удар потряс судно. Денни почувствовал, что летит. И в то время, как спина его коснулась холодной воды реки, шею ему начала сдавливать анаконда, а в бок яростно вцепились зубы пирай.

Генерал рванулся... и открыл глаза. Он лежал на холодном линолеуме, на шее у него было скатавшееся одеяло, а в бок больно впились ботинки, стоявшие у кровати.

- Ну и ну, - покрутил головой генерал, поднимаясь и кряхтя. - И приснится же такое!

...Прошло несколько дней, и Денни с радостью смотрел на знакомые одесские улицы. Извозчик подвез его к рыбопитомнику. Осторожно снесли каны с рыбой в главный зал.

- Сначала выгрузим пирай, - сказал генерал.

Когда опустили в кану с ними сачок, оказалось, что одна из рыбок не перенесла путешествия, а другая была в очень плохом состоянии. Ее осторожно пересадили в приготовленный заранее аквариум.

- Ах ты бедная, надо тебе в аквариум хоть растений посадить.

Денни привычным жестом, отставив мизинец, взял пучок растений и, опустив руку в аквариум, хотел их укрепить в песке. Как молния метнулась из угла рыбешка, раздался вскрик, и генерал моментально выдернул руку из воды. С прокушенного мизинца капала кровь! Но Денни не замечал этого - он был очень рад!

- Значит, ты не так уж плоха, гостья, значит, ты будешь жить!

Пирайя и в самом деле прожила в Одессе несколько лет.

Под именем пирайи - рыбы-разбойника - скрывается обычно более 20 разнообразных родственных рыб. Все они принадлежат к семейству харацинид, большая же часть относится к родам серрасальмо (пила-лосось), пигоцентрус (рыба с шипом) и рузвельтиелла. Все эти рыбы отличаются довольно незначительно, имеют плоское, сжатое с боков ромбовидное (один из видов так и назван ромбеус) тело. Окраска у них весьма различна - от описанной выше до совершенно черной. Рыбы живут стаями, причем, хотя и наделены очень острыми зубами, в одиночку почти не опасны - ведь их длина около 30 см. Вся сила этих рыб заключается в стремительном массовом нападении. Питаются они любым живым кормом, падалью, но ловят и насекомых, искусно выпрыгивая из воды.

Пирайи - частые гости в больших публичных аквариумах, в том числе и в аквариуме Московского зоопарка, но в молодом возрасте многие из них могли бы служить украшением и любительского комнатного аквариума. До недавнего времени считалось невозможным развести их в аквариумных условиях. Любители довольствовались мирными братьями пирай - метиннисами, рыбами "с лемехом плуга", особым шипом. Отдаленно метиннисы напоминают по форме пирайю. Они акклиматизировались и разводятся в аквариумах.

Черная молли тоже не встречается в природе

Но в последнее время в американских аквариумах удалось развести и пирайю. В громадном (5000 л) аквариуме пирайи выметали на растения икру, и в скором времени из нее вышло около 500 мальков. Температура воды при этом была 26 °С, показатель рН 7,6. Первым кормом для мальков послужили науплиусы циклопа.

Этот удачный опыт еще раз подтверждает, что чем лучше будем мы знать условия, необходимые рыбам, и чем точнее мы будем эти условия воспроизводить в наших аквариумах, тем лучших результатов нам удастся добиться в их содержании и разведении.

Плавающие листья и живые диски

- Скажешь ты мне, наконец, согласен или нет?

- Не знаю, право. А если капитан не спит?

- Пеняй тогда на себя, на свою трусость. А я пошел.

Черная тень выскальзывает из кубрика, осторожно крадется к борту парохода. Душная тропическая ночь повисла над необъятной рекой, и только россыпь звезд на небе да гроздь огней далекого Манауса сверкают в непроглядной темноте. Хельмут осторожно перелезает через поручни и начинает спускаться к воде. Жаль, что Фриц струсил, приходится действовать в одиночку. Но ничего, бог даст удачу, а тогда плевал он на всех фрицев. Черт, какое сильное течение, так и несет в сторону! Подналяжем-ка на весла.

Хельмут гребет изо всех сил, а берега все нет и нет. Огромная безбрежная Солимоинс стремительно несет свои черные воды к далекому океану. И кажется, что лодочка с одним гребцом не в силах противостоять мощному безостановочному потоку. Но Хельмут гребет и гребет. А чтобы не думать о страшной, несущейся под килем ялика, бездне черной воды, он вспоминает родной Гамбург, беседу с другом, известным рыбоводом Матте.

- Это, должно быть, одна из самых оригинальных и красиво раскрашенных рыб.- Матте встает и снимает с полки толстую книгу. - Вот, послушай, что пишет о ней Генри Бейтс, ты ведь знаешь его книгу "Натуралист на Амазонке".

"Однажды мимо, не спеша, проплыл небольшой косяк красивой рыбы с черной полоской по бокам - мезонауты. Туземцы называют эту рыбу акара-бандейра. Рыбы эти очень красивы, и косяк их представлял прелестное зрелище".

- Ты понимаешь, - продолжал Матте, - какую сенсацию вызвало бы появление этой живой рыбы в Европе?

Хельмут не только понимал. Он даже подсчитывал, сколько смог бы заработать, продав мезонаут своему другу Матте. Но когда пароход, где Хельмут служил матросом, прибыл на рейд у Манауса, капитан объявил, что в городе свирепствуют сразу три вида тропической лихорадки и поэтому команде запрещается покидать корабль. Вот и пришлось Хельмуту покинуть корабль ночью, тайком, не везти же бочонок обратно в Гамбург пустым.

Пока матрос предавался воспоминаниям, берег приблизился. А еще через полчаса ялик Хельмута вошел в узкие, поросшие камышом протоки. Здесь он бросил весла и взялся за сачок.

Капитан все-таки проведал о ночной экспедиции Хельмута. Перед всем строем отчитал он его за нарушение приказа и оштрафовал на 50 марок. Но всю обратную дорогу капитан не раз спускался в матросский кубрик, чтобы посмотреть на забавных рыб, путешествующих в Европу в бочке.

В 1910 году первые живые мезонауты прибыли в Гамбург. Научное название мезонауты - цихлазома фестивум. Фестивум - значит красивая. Что касается родового названия "цихлазома", то одни ученые расшифровывают его - рыбы с корпусом, напоминающим окуня, а другие - рыбы с корпусом, напоминающим... дрозда.

Цихлазома фестивум действительно красива. Но почему у нее такая странная окраска? По характеру окраски рыбы делятся на несколько групп. Окраска мезонауты преследует главную цель - скрыть самую нежную и уязвимую часть тела - глаз. Для этого - косая черная полоса, проходящая через глаз и скрадывающая ярко-черный зрачок, для этого "второй глаз" - пятно около хвоста. Подобные полосы, идущие через глаз, мы видим у многих рыб.

Косая полоса мезонауты имеет и другое назначение: она путает хищника, который не сразу разберется, в какую сторону плывет рыба. У родственника мезонауты - цихла-зомы фацетум (превосходной) темные полосы идут по телу и вертикально и горизонтально. На светлом солнечном месте, над желтым песком рыбка словно выцветает, фон тела становится желтым, а полосы чуть просвечивают легкой дымкой. Зато в тени или в разъяренном состоянии цихлазома превосходная становится темной и мрачной.

Жители берега Ла-Платы, где обитает цихлазома фацетум, дали ей название чанчито (иногда говорят - канхито), что означает - свинья. И действительно, чанчито целыми днями заняты строительными работами. Весь грунт, все камни перероют. А если в аквариуме стоят горшки с растениями, чанчито и тут наведут свой "порядок": лбами сдвинут горшки в угол, а все растения аккуратно обкусят у корней и сгонят всплывшие стебли в одну сторону. И сколько ты ни старайся по утрам наводить порядок в аквариумах, все равно к вечеру чанчито переделают все по-своему. Красивые мезонауты гораздо приятнее, они ничего не роют и не доставляют хлопот их владельцу, если только им не понравятся растения, которые они могут с хрустом уничтожить.

Но возвратимся снова на Амазонку - здесь еще немало родственников цихлид ждут с нами знакомства. Вот плывет серо-голубая с пышными плавниками рыбка. У нее смешная вытянутая мордочка, безобидная и добродушная. Но рыбка внезапно заметила нас, не испугалась, а бросилась навстречу и... Что это?! Страшная четырехглазая рожа с вишнево-красной бахромой - трудно даже человеку не отшатнуться от аквариума! Познакомьтесь - цихлазома мееки (названа в честь профессора С. Меека). У нее на боках есть пятна - "вторые глаза". Но кроме того, рыбка может оттопыривать жабры, на которых еще по пятну, и выпускать красные складки кожи - получается отвратительная морда. Не один хищник пускался наутек от свирепой маски. Но наше первоначальное мнение об этой рыбке все-таки верно: мееки - одна из добродушнейших цихлид, хорошо уживается в компании других рыб.

Большинство цихлид очень красивы, но и не менее драчливы - между собой и с другими рыбами. Поэтому таких великолепных рыб, как астронотус или глазчатая цихлазома, приходится держать в отдельных аквариумах.

Кроме мееки в общих водоемах легко уживаются мелкие виды - апистограммы, наннакары.

Но самыми красивыми из цихлид уже более пятидесяти лет считаются птерофиллумы (плывущий на парусах лист), или скаляре (лестничник; вертикальные темные полосы напоминают перекладины лестницы). Не сразу удалось раздобыть эту удивительную рыбку. Описана она была еще в 1823 году, но обнаружить живых скалярок долго не удавалось. Агенты аквариумных фирм процеживали целые океаны амазонской воды, а чудесная рыба-лист все не попадалась. Только в 1909 году удалось обнаружить скопления скалярок. Оказалось, что шум пароходных колес и винтов и нефть, загрязнившая Амазонку, заставили этих нежных рыб отступить в узкие протоки прибрежных болот. Обратите внимание на это обстоятельство: скалярки и в аквариуме требуют чистой аэрируемой воды и тишины.

На родине птерофиллумы живут среди стеблей тростника, где охотятся на личинок насекомых и мальков рыб. Чтобы легко лавировать в узких проходах между тростниками, тело рыбок постепенно сплющилось с боков, а спинной и анальный плавники вытянулись вверх и вниз. Получилась своеобразная форма, ее дополнила покровительственная окраска - темные полосы сверху вниз, словно тени тростинок. Но у всякого изобретения бывают недостатки. Слишком узкое тело с вытянутыми в вертикальной плоскости плавниками - это не очень устойчивое сооружение. И изобретатель-природа берется исправить ошибки. Постепенно брюшные плавники вытягиваются в длинные нити, а на концах их висят даже пучки нитей - своего рода грузик. Теперь скалярки могут ловко плавать в толще воды: чуть накренился плоский корпус, нити-плавники взмахнули и вернули ему равновесие. Нужно повернуть направо - сдвигаются нити налево, нужно проскочить среди тростника - сложились нити вместе, а в открытой подвижной воде нити, наоборот, широко расходятся в стороны.

В 1911 году скалярки впервые были разведены. И, хотя сегодня они постоянно бывают в продаже, популярность их нисколько не меньше, чем много лет назад.

У скалярок трудно определить пол, чего нельзя сказать о других цихлидах: окраска самца ярче, а спинной и анальный плавники более заострены. Отличить самца от самки можно у птерофиллумов в момент нереста, когда у самки выдвигается короткий яйцеклад. Перед нерестом рыбки чистят широкий лист растения, а через несколько дней самка начинает кладку икры. Она ползет по листу снизу вверх, а самец, следуя за ней, поливает икру молоками.

Родители тщательно следят за икрой, выбирают погибшие икринки, обмахивают кладку плавниками. В это время они отгоняют от листа любых рыб и бросаются даже на сачок. Конечно, для успешного разведения нерестующая пара должна быть одна. Беспокойство от других рыб, постоянный шум в комнате, снижение температуры могут нарушить семейную идиллию, и родители, предварительно подравшись, уничтожат икру.

Если же все проходит удачно, через 38-48 ч начинается выклев мальков. Сначала они высвобождают хвостики, потом головку. В это время кладка словно оживает - все хвостики вибрируют, создавая ток воды. Родители обычно переносят мальков во рту на новое место, так как оболочки икринок быстро загнивают. Пять суток мальки не покидают листа, а потом начинают плавать и переходят к активному питанию инфузорией. Забавно выглядит в этот период выводок рыбок, плавающих маленькой тучкой под охраной взрослых рыб.

Форма тела маленьких скалярок совсем не похожа на форму взрослых, она ничем не отличается от обычной формы тела рыб, Ученые говорят, что в данном случае мы имеем в онтогенезе повторение филогенеза (онтогенезом называется индивидуальное развитие организма, а филогенез - процесс исторического развития организмов). Значит, каждая маленькая скалярка в процессе своего индивидуального развития проходит тот путь изменения формы тела, который миллионы поколений скалярок прошли за огромный промежуток времени, приспосабливаясь к жизни в зарослях тростника. Изучение развития многих рыб показывает нам, каким путем у них выработались те или иные приспособления.

В амазонских водах встречаются три вида птерофиллумов. Они широко распространены в любительских аквариумах и так перепутались в результате скрещивания, что отличить их и определить вид может лишь специалист. Но рыбки эти оказались интересны еще и тем, что довольно легко изменяют свою форму и окраску под влиянием некоторых сильнодействующих веществ - гормонов, добавляемых в воду. Выяснилось также, что некоторые из новых признаков скалярки передают по наследству, но, конечно, не всем

рыбкам в потомстве, а лишь незначительной части. Так, аквариумисты-любители путем искусственного отбора вывели получерных и черных вуалевых, золотистых, бордовых и даже голубых птерофиллумов.

И все-таки пальма первенства среди аквариумных рыб не осталась у скалярок, они передали ее диску-сам. Дискус действительно напоминает живой красиво раскрашенный диск. Эти рыбки были впервые описаны в 1840 году. Принадлежат они к роду симфизодон (название свидетельствует об особом расположении зубов на нижней челюсти).

Дискусы - тоже обитатели зарослей тростника в среднем течении Амазонки, поэтому тело их в ходе эволюции сплющилось с боков, а брюшные плавники удлинились для поддержания равновесия. Но приспособление этих рыбок шло иным путем, поэтому и форма тела у них дисковидная, а не листовидная.

Впервые живые дискусы прибыли в Гамбург незадолго до первой мировой войны. Но аквариумисты Европы узнали о них значительно позже, в 1921 году, а начали разводить их только в 1933 году. Однако и сегодня дискусы представляют огромную редкость и являются мечтой тысяч аквариумистов. Оказалось, что нерест этих удивительных рыб не менее удивителен да к тому же и не всегда бывает удачен.

Медленно и величественно передвигаются дискусы при помощи грудных плавников среди зарослей амазонских растений, поворачиваясь то одним, то другим ярко раскрашенным боком. Они очень боятся шума. Это вообще, пожалуй, наиболее требовательные из аквариумных питомцев. Температура для них не должна быть ниже 24 °С, воду следует все время аэрировать и еженедельно подменивать, причем жесткость не должна превышать 5°, а показатель pH может колебаться в пределах 5,9-6,7.

При таких условиях, обильном корме и ярком освещении рыбки созревают для нереста и в один из весенних дней начинают чистить лист - совсем как птерофиллумы, У дискусов тоже нет внешних половых отличий, полового диморфизма (двуформности). Только в период нереста у самки выдвигается небольшой яйцеклад. Многие цихлиды тоже ухаживают за потомством, как и скалярки, но большинство из них мечут икру на камни, в пещерки (в аквариумах - в положенные на бок горшки). Сходные условия существования в тростниковых зарослях определили нерест дискусов на листьях, как и у скалярок, да и сам процесс нереста очень схож: самка и самец ползут брюшком по листу снизу вверх, оставляя полоски оплодотворенной икры. Но часть икринок падает на дно, и самец подбирает их и прикрепляет на лист к месту кладки. Икринки коричневато-желтые диаметром 1,11-1,26 мм. Выклев происходит через 48-56 ч. Икра и только что вышедшие мальки постоянно обмахиваются плавниками взрослых рыб. Родители временами шевелят новорожденных, перемещают их ртом с места на место.

- Что же тут необычного? - спросишь ты. - Все как у скалярок.

Но вот наступил второй день жизни мальков, и крошки, как по команде, снялись с листа и пустились плавать. Ты, кажется, тоже бросился за инфузорией, - ведь период, когда мальки начинают плавать, совпадает с моментом, когда им нужен первый корм. Не торопись, инфузорий рано вливать в аквариум, они малькам не нужны. Присядем у аквариума и понаблюдаем внимательно.

Мальки плавают не просто в толще воды, они, словно птички колибри, порхают возле тела одной из взрослых рыб. Что они делают, почему все, как один, повернулись головками к бокам рыбы, почему трепещут всеми плавничками, не двигаясь с места? Нет, они

двигаются, они словно что-то склевывают с боков дискуса. На боках у рыбы желтоватая масса, ее-то и склевывают мальки. Массы становится все меньше, а животики крошек набиваются все больше. Им трудно теперь держаться горизонтально, они уже не порхают, а прыгают вверх головой. Скорее, скорее на спасительный лист, иначе крошки упадут в тину на дно!

Амурский змееголов

Но лист маленьким дискусам не нужен. Они оседают на спину и бока большой рыбы, прикрепляются к ее коже присосками, расположенными на их брюшках, и разъезжают так по аквариуму, пока не переварят весь корм.

Когда один из дискусов устанет возить на себе гроздь крохотных мальков, он сигнализирует особым движением другому, и тот немедленно подплывает и становится параллельно первому. Рыба с мальками резко встряхивается, мальки тотчас срываются с ее тела. Рыбешки послушно устремляются ко второму дискусу и, собрав с него желтую массу, снова успокаиваются на его боках. Ночью родители выбирают широкий лист, под которым живой гроздью повисает все многочисленное потомство. А взрослым дискусам не до сна. Всю ночь настороженно стоят они около листа, всю ночь, усиленно махая плавниками, создают живительный ток воды. Наступает рассвет, и голодные мальки стремглав несутся к дискусам, чтобы снова набить свои животики таинственным бальзамом жизни. Лишь на восьмые сутки, когда мальки достигнут 8 мм длины и 3-4 мм ширины, начнут они проявлять интерес к мелким дафниям. Тогда же позволят поесть себе и родители. Но еще не одну неделю будут крошки плавать под охраной взрослых рыб.

Тело мальков, как у скалярок, имеет вначале типичную для большинства рыб форму, а окраска их - черные вертикальные полосы на сером фоне. Пожалуй, они не похожи не только на взрослых дискусов, но и вообще на цихлид. Удивительны и глаза дискусят в раннем возрасте: они безжизненные, светло-серые, в то время как у взрослых рыбок зрачок абсолютно черный.

Несомненно, дискусы не только самые красивые из аквариумных рыб, но и самые удивительные. Недаром аквариумисты считают, что разведение дискусов - высшая школа аквариумного искусства. Подвиды или скорее экологические расы бывают зелеными, голубыми и золотисто-коричневыми. Окраска чрезвычайно разнообразна и зависит как от условий среды, так и от характера корма. Однажды Герберт Аксельрод выловил в бассейне Амазонки красных дискусов и обрадовался, полагая, что открыл новую эффектную разновидность. Но уже в пути рыбки превратились в золотисто-коричневых. В Сингапуре рыборазводчики рекламируют "подлинных красных дискусов", которых они на некоторое время действительно заставляют краснеть с помощью специальных кормов (их состав держится в секрете).

Многоцветные амазонские цихлазомы в последние годы несколько поблекли в глазах любителей цихлид, поскольку экспедиции ловцов декоративных рыб привозят все более удивительных африканских собратьев из этого семейства - юлидохромисов, пельматохромисов, псевдотрофеусов и других. Содержание этих рыб значительно сложнее, чем многих южноамериканских цихлид. Они требуют жесткой воды, а главное - у них очень развито разделение территории на свои зоны. В природе хозяин зоны обычно отгоняет всех сородичей со своего участка водоема, в аквариуме же другим рыбам деваться некуда, и сильные убивают более слабых. Предоставить же рыбам такие водоемы, где они могли бы избрать несколько зон, в домашних условиях трудно. Можно в аквариуме соорудить несколько нор и пещер из камней, это ослабит напряженные отношения между "хозяевами" пещер. Особенно важно не пропустить момент, когда подрастающие цихлиды от стайной жизни переходят к разделу территорий.

Читатель уже, вероятно, заметил, что ряд научных названий, даваемых в тексте в русской транскрипции, не совпадает с названиями тех же видов на латинском языке в таблицах. Такое разночтение объясняется тем, что ученые-систематики, описав те или иные виды животных и растений, не прекращают на этом свою работу, а продолжают исследования по уточнению положений этих видов. Периодические пересмотры видов, родов, семейств называются ревизиями. При этом часто то или иное животное, растение получают новое название. Старое приводится в научных книгах также и называется синонимом. Зачем это делается? Во многих книгах для аквариумистов, выпущенных в прошлые годы как в СССР, так и за рубежом, могут содержаться прежние, отмененные названия, и, если не давать их как синонимы, а приводить в последующих изданиях только новые, для читателя возникнут затруднения, он может не понять, о каком виде идет речь. Например, в тексте говорится о криптокоринах балансэ и бласси - под такими названиями они широко известны советским аквариумистам, - сегодня они имеют совсем другие научные названия (см. табл. 8). Или такой пример: в ряде книг описаны несколько видов дискусов и даны их латинские названия, но сегодня установлено, что вид всего один, имеются его экологические (местные) разновидности, которые в следующих ниже данных по существующим правилам научной номенклатуры поставлены в кавычки. И наоборот, когда-то единый род хромисов теперь разделен на много родов, в названии которых "хромис" стоит как вторая часть составного слова: юлидохромис, пельвакохромис и т. д., что не мешает говорить об этой группе рыб обобщенно "хромисы". Таким образом, разночтения в названиях - обычное дело в биологии, в систематике, они свидетельствуют, что наши знания развиваются, изменяются, обогащаются.

Название	Современное научное наименование	Родина	Примечания
Анубиасы	Виды рода Anubias	Африка	Болотные растения, могут медленно расти в воде
Апоногетоны:	Род Aponogeton:		
боивинианус	A. boivinianus	Мадагаскар	Очень красивое, но трудное в культуре растение
ригидифолиус	A. rigidifolius	Шри-Ланка	Размножается делением корневища
увирандра (мадагаскарский)	A. madagascariensis	Мадагаскар	Очень трудное в культуре растение
Барклайя	Barclaya longifolia	Бирма, Таиланд	Размножается семенами, отростками от корневища
Валлиснерия	Виды рода Vallisneria	Субтропики, тропики	Простые в культуре растения, дают боковые побеги с отростками
Водокрас	Hydrocharis morsus ranae	Водоемы СССР	Декоративное плавающее растение
Гигрофила:	Виды рода Hygrophila:		
водяная звезда	H. polysperma	Индия	Крайне проста в культуре
номафила	H. corymbosa	Бирма, Таиланд	Индикатор благополучия аквариума
синнема	H. difformis	Индия	Простое в культуре растение
Кринум натанс	Crinum natans	Африка	Крупное, очень красивое растение. В культуре 4 водных вида
Криптокорины:	Виды рода Cryptocoryne:		Болотные и водные растения
апоногетифолиа	C. aponogetifolia	Филиппины, Новая Гвинея	Хорошо растет в чистой воде от 6° жесткости
балансэ	C. crispatula	От Индии до Вьетнама	Не сложна в культуре, размножается отростками
бекетта	C. beckettii	Шри-Ланка	Листья кофейного оттенка, хорошо растет
бласси	C. cordata	Малайзия	Очень красива с виннокрасными листьями
вендти	C. wendtii	Шри-Ланка	Имеется 6 разновидностей, у некоторых шоколадно-пурпурные листья
верстеги	C. versteegii	Филиппины	Болотная, в воде растет плохо
гриффита	C. griffithii	Малайский архипелаг	Трудностей в культуре нет
лонгикауда	C. fusca	Шри-Ланка	Листья достигают 10 см в длину
лютеа	C. walkeri	»	Проста в культуре
пурпуреа	C. purpurea	Малайский архипелаг	Близка К. гриффита
петхи	Разновидность C. beckettii		
ретроспиралис	C. retrospiralis	Индия	Крупное растение, культура не трудна
спиралис	C. spiralis	Индия, Бангладеш	Медленно растет в воде
цилиата	C. ciliata	От Индии до Новой Гвинеи	Крупное болотное растение, растет в воде при сильном освещении
Лагенандра твайтези	Lagenandra thwaitesii	Шри-Ланка	Болотное. В культуре свыше 5 видов
Нимфоидес — водный банан	Nymphoides aquatica	Флорида	В культуре еще 3 вида
Пистия	Pistia stratiotes	Тропический космополит	Плавающее растение
Таиландский папоротник — микросориум	Microsorium pteropus	Юго-Восточная Азия	Видов этого рода много, но только этот растет в воде
Цератоптерис, папоротник	Ceratopteris thalictroides	Тропический космополит	Очень легкий в культуре папоротник
Эхинодорусы:	Виды рода Echinodorus:	Все из Южной и Центральной Америки	
амазонка	E. amazonicus		Распространенное у аквариумистов растение
блеери	E. bleheri		Схоже с предыдущим, но значительно крупнее
латифолиус	E. quadricostatus		Карликовая амазонка. Очень плодовит и легок в культуре
осирис рубра	E. osiris		Очень красивое крупное растение
парвифлорус	E. parviflorus		Схоже с амазонкой, но окраска листьев темнее
тенеллус	E. tenellus		Миниатюрное, изящное растение
хоремани	E. horemanii		Трудное в культуре растение

Таблица 8. Популярные водные растения

О живом электрогенераторе и живом ископаемом

Перед тем как беседовать с индейцами, Закс зашел в хижину и вновь раскрыл потрепанный томик "Картин природы". Автором его был знаменитый ученый, соотечественник Закса, член многих академий наук мира Александр Гумбольдт. Его лирические описания тропической природы, густых, ошеломляющих разнообразием тропических лесов и удивительных, невероятных обитателей тропических рек - вот что увлекло Закса, заставило его покинуть обжитый домик в далекой Германии и приехать в эту девственную чащу у непроглядно-черной, словно налитой чернилами, реки.

Закс снова перечитал знакомые строки: "Первые удары очень большого и сильно возбужденного электрического угря всегда представляют известную опасность. Нанесенный рыбой удар вызывает такую сильную боль и настолько ошеломляет, что трудно даже представить себе это ощущение". И вот еще одно интересное место: "Непривычный шум загнанных в воду тридцати лошадей выгоняет рыбу из ила и вызывает ее к нападению. Борьба между столь различными животными представляет живописную картину".

Сколько раз, закрыв глаза, Закс представлял себе эту картину. Вот осторожно лошади спускаются по пологому берегу к чернильной воде. Она доходит им до самого брюха. Индейцы хватают дротики и длинные тонкие тростниковые палки. Одни забираются на свисающие над водой ветки, а другие выбирают места на берегу. Старший подает команду, и тотчас вся эта картина приходит в движение. Дико крича и размахивая палками, индейцы гонят лошадей в воду. Электрические угри, потревоженные десятками лошадиных ног и ошеломленные шумом, наносят животным непрерывные электрические удары. Молнии, рожденные живыми электростанциями, поражают сердце и нервную систему лошадей. Одни лошади, временно парализованные током, падают в воду, другие с диким ржанием становятся в воде на дыбы, третьи стремятся выбраться из смертоносной воды на берег. Индейцы кричат так, что пересиливают весь этот адский шум, и не дают лошадям выскочить из воды.

Но вот пыл битвы понемногу утихает, угри, как аккумуляторы, разрядились и больше не опасны. Индейцы вытягивают веревками парализованных лошадей на берег и пытаются их спасти, откачать воду. Другие же, более опытные, входят в воду, шарят на глубине, что-то кричат, что-то хватают, и вот у ног организатора ловли чуть трепещут толстые маслянистые тела разрядившихся угрей...

Закс посмотрел на свои сапоги. Неужели у этих ног будут трепетать электрические угри? Неужели он будет организатором и очевидцем этой замечательной, необычно дикой ловли опасных рыб, которую так живо описал великий Гумбольдт и которую так часто рисовал в своем воображении сам Закс.

"Только бы удалось уговорить индейцев и достать лошадей", - подумал Закс, кладя на место книгу и направляясь к выходу.

Недалеко от хижины, вокруг костра, разложенного на берегу реки, сидела группа индейцев, которых он пригласил через переводчика. Переводчик стоял рядом и ждал приказаний.

- Я сейчас буду говорить, а ты переводи, - строго сказал Закс. - Но только переводи точно. Речь пойдет об электрическом угре. Знаешь, что это такое?

- О да, сеньор, это тембладорес.

- Что значит тембладорес? - удивился Закс, впервые услышавший это испанское слово.

- Тембладорес значит - дрожащий,- ответил переводчик. - Так называют сеньоры испанцы всех рыб, вызывающих судороги электричеством.

- Ну, тембладорес так тембладорес, - проворчал Закс и обратился к индейцам. - Друзья мои, я хотел бы, чтобы вы оказали мне помощь в охоте на тембладорес - электрического угря.

Переводчик перевел, и индейцы чинно и важно подтвердили, что они согласны.

"Что-то они нерешительны, - подумал Закс, - или нет у них лошадей, или они не умеют ловить угря".

- Сейчас, друзья, я объясню вам, как ловят электрических угрей, - и, увлекаясь, Закс стал пересказывать индейцам описанную Гумбольдтом охоту на угря. Но по мере того как он, все более воодушевляясь, рассказывал о волнующих моментах битвы с угрями, индейцы приходили в движение, переглядывались между собой и, наконец, по их лицам заскользили чуть заметные улыбки.

- Скажи им, что я кончил и жду их ответа,- перевел наконец дух Закс.

Переводчик исполнил приказание и тут же сообщил Заксу вопрос одного индейца:

- Сеньора осмеливаются побеспокоить вопросом: так ловят тембладорес на его, сеньора, родине?

- Нет, разумеется, - рассердился Закс, - скажи ему, что так ловят у вас, здесь, на Амазонке!

Лицо индейца расплылось в улыбке, и он опять что-то спросил.

- Сеньора спрашивают, это он шутит, наверное?

- Да нет же, - в отчаянии закричал Закс, - так будете ловить вы сами!

И тут раздался хохот. Солидные, сдержанные обычно индейцы совсем забыли про этикет. Как озорные мальчишки, катались они по траве, заливаясь звонким заразительным смехом.

"Ну разве с такими сваришь кашу, - мрачно глядел на них Закс, - разве они способны участвовать в серьезной охоте на угря?"

Вместе со всеми смеялся и переводчик.

- Ты-то чего смеешься? - возмутился Закс.

- Сеньор, - еле выдавил сквозь смех переводчик, - но они кричат, что более нелепого способа ловли никогда не знали.

- Как нелепого?! - вскричал Закс. В один миг он очутился в хижине и вернулся к индейцам уже с книжкой Гумбольдта. - Да знаете ли вы, что этот способ ловли угря описал всемирно знаменитый ученый, этот способ известен всему миру. И только вы здесь...

Новый взрыв хохота был ему ответом.

"Не видать мне угря", - грустно подумал Закс.

- Ой, сеньор уморил нас, - со стоном сказал старший из индейцев. - Ну и шутник сеньор, ну и весельчак.

- Скажи лучше, сумеете ли вы так поймать электрического угря, найдете ли лошадей для охоты?

- Да зачем нам лошади, сеньор, - вновь улыбнулся индеец, - мы поймаем тебе тембладорес сколько хочешь и намного проще - сетями.

- Сетями?! - теперь уже пришла пора удивляться Заксу. - Простыми сетями? А как же это описание охоты с лошадьми?

- Не знаю, сеньор, может, человек этот и видел такую охоту на угря, только я об этом ничего не слышал. Лошадей иногда загоняют в воду, это правда, но делают это лишь для того, чтобы выгнать угрей из тинных ям, где они любят лежать. Мы же ловим их очень просто - большими сачками на деревянной палке. Пока дерево сухое, эта рыба совсем безопасна, удары ее передаются только по мокрому.

Теперь пришла пора развеселиться Заксу. Со смехом отложил он книгу в сторону:

- И часто вам приходилось ловить угря?

- Да мы это делаем все время.

- Вы его едите?

- Нет, сеньор, вид его больно отвратителен, да и мясо костляво и мало вкусно. Но он своими ударами убивает очень много рыбы, он даже не может съесть ее всю. Если бы мы не боролись с тембла-доресами, они бы перевели всю рыбу вокруг наших селений.

Охоту на электрического угря наметили провести на завтра. Рано утром собрались у хижины индейцы, принесли сеть. Не было ни топота лошадей, ни ропота воинов, готовящихся к опасной битве.

Пошли тихо, не поднимая шума, к густо заросшей кустарником, заболоченной речке.

- Видишь, сеньор, - указал индеец на подымавшиеся из глубины пузырьки, - это плавают угри, это они выдыхают воздух.

Индейцы разделись, часть из них встала ниже по течению и перегородила ручей сетью, другие выше по течению вошли в воду и стали колотить по ней палками, поднимая муть.

- Перенеси меня на другую сторону, - попросил Закс индейца.

Тот понес Закса, но у противоположного берега споткнулся и оба полетели в воду. "Сейчас, - мелькнула у Закса мысль, - удар - и..." Но ничего страшного не случилось, упасть в воду с электрическими угрями было, видимо, так же безопасно, как свалиться в ручей где-нибудь

в Шварцвальде или Тюрингии. Закс вылез из воды и остановился у берега. "Нет никаких диких криков, ржания лошадей и воплей", - опять с сожалением подумал он.

И тут Закс почувствовал, как из воды на его ноги накатилось что-то тяжелое. Прежде чем Закс успел разглядеть оливково-зеленое толстое тело, прежде чем он сообразил, что на его ногах оказался электрический угорь, он вдруг ощутил страшный удар, а за ним беспрерывно последовали другие. Голова Закса тряслась, руки нелепо дергались, он дико орал, но не мог сделать и шага - тело ему не повиновалось. А индейцы? Приостановив ловлю, они громко хохотали, взирая на это зрелище.

Русское название	Научное название	Родина	Содержание в аквариуме	Вид корма	Температура, °C		Уход за потомством
					содержания	разведения	
Гурами целующийся	Helostoma temminckii	Индия, Малайзия	Стаей; разведение парой	Живой, сухой, водоросли	22—26	25—30	Икра выметывается в маслянистый секрет у поверхности воды; охраняет самец
Гурами шоколадный	Sphaerichthys osphromenoides	Малайзия, Суматра	То же	То же	22—26	25—30	Два типа нереста: 1) пенное гнездо, 2) икра откладывается на дно, ее вынашивает во рту самка
Лялиус	Colisa lalia	Индия	»	Живой, сухой, растительный	22—26	25—28	Гнездо из пены и растений, ухаживает самец
Макропод	Macropodus opercularis	Ю.-В. Азия	Группой, парой	Живой, сухой	18—26	24—28	Пенное гнездо; ухаживает самец
Петушок, бойцовая рыбка	Betta splendes	То же	Одиночное — самцы драчливы	То же	22—26	25—30	То же
Трихогастры (гурами):	Trichogaster:						
суматрский	T. trichopterus sumatranus	Суматра	Стаей, парой	Живой, сухой, растительный	18—26	25—28	»
серый	T. trichopterus trichopterus	Ю.-В. Азия	То же	То же	18—26	25—28	»
жемчужный (тюлевый)	T. leeri	Малайский архипелаг	»	»	22—28	25—30	»

Таблица 9. Лабиринтовые рыбки

То ли угорь разрядил всю свою мощность, то ли ему наскучило лежать на ногах беспокойно орущего человека, но только он так же плавно и незаметно, как появился, соскользнул с ног Закса. Только тогда охотник за электроугрем пришел в себя и членораздельно выругался.

Но не прошло и десяти минут, как все, на этот раз вместе с Зак-сом, снова хохотали, глядя на неуклюже дергающегося индейца, в на-поясном мешке которого бился неизвестно как заскочивший туда угорь.

Чем ближе подходили к сети загонщики, тем больше угрей выскакивало на поверхность воды, а иные даже выбрасывались на берег. Скоро в сети было уже много угрей, и их вытащили на берег. Толстые, оливково-зеленые сверху и оранжево-красные снизу, с двумя или тремя рядами светло-желтых пятен величиной с вишню, некоторые рыбины достигали в длину 2 м и весили более 15 кг. В них еще сохранился электрический заряд, и их приходилось брать резиновыми перчатками.

Рыбаки осторожно переваливали их из сетей на землю. Но вот неловкое движение одного индейца - и он тотчас получил такой удар в живот, что был сшиблен с ног. Рыбаки начали от злости колотить их палками. Но и прибитые, полумертвые рыбы были опасны. К одному еле живому угрю приблизилась собака и лизнула его. Тотчас она отлетела в сторону и жалобно заскулила.

Охота была очень удачной.

И Закс теперь не жалел, что не было обезумевших людей, ржания и диких криков. Впрочем, крики были, но о них Закс предпочитал не вспоминать.

Электрического угря называли ранее, а иногда и сейчас, гимнотом. Название это неверно потому, что гимноты - рыбы, не обладающие электрическим органом. Длинные тела молодых гимнотов с волнообразно извивающимся длинным анальным плавником очень похожи на электрического угря. Поэтому их и путают. Гимнот - это не угорь. Но и сам электрический угорь - это не угорь.

Кто не знает длинную змееподобную рыбу - угря? Издавна заметили ее люди и окружили таинственностью. То ей приписывали появление ночью в хлеву и высасывание молока у коров, то угорь "обвинялся" в принадлежности не к рыбам, а к змеям. Но все эти сказки постепенно разоблачались. Угри действительно по утрам, когда трава влажная от росы, выходили на берег, но они спешили при этом не в хлев к коровам, а в широкие, стекающие к морю реки. И с змеей угря роднило только длинное тело. А жабры, рот, плавники, образ жизни позволяли убедиться в том, что это рыба.

Электрический угорь назван угрем по сходству тела, а на самом деле он занимает промежуточное положение между сомами и харациновыми рыбами. Научное название этой рыбы - электрофорус электрикус, в дословном переводе - носитель электричества электрический. Эта крупная рыба может достигать 230 см. Тело ее покрыто слизью, которую исследовал известный физик Вольта. Он установил, что эта слизь обладает электропроводимостью в 20-30 раз большей, чем чистая вода! Электрический орган

электрофоруса состоит из 6000 пластинок, причем ток движется по телу угря таким образом, что у головы образуется положительный полюс, а у хвоста отрицательный.

Зачем этой рыбе нужно электричество? Когда электрофорус лежит в илистой яме, его электростанция не работает. Но вот рыба двинулась вперед. Вода речек, где предпочитает жить электрический угорь, очень темная и мутная, в ней добычу не заметишь и не настигнешь, да и от врага не убережешься. И вот живой генератор начинает посылать во все стороны слабые ориентировочные импульсы - около 50 в секунду. Отражаясь от всех встречных предметов, они возвращаются к электрофорусу и информируют его об окружающем. Таким образом, этой рыбе не страшно жить в мутной воде. Но кислород? Ведь, наверное, его немного в такой воде? Ничего, электричество и здесь поможет своему хозяину. Разряды тока в теле угря разлагают воду на составные части. А вода, как мы знаем, состоит из кислорода и водорода. Кислород тут же поглощается кровью рыбы и разносится по всему телу, а водород, не нужный для организма электрофоруса, выбрасывается пузырьками наружу. Эта гирлянда пузырьков часто и выдает угрей. Рыбаки, правда, думают, что это "выдыхаемый" рыбой воздух, но это заблуждение не мешает им удачно ловить электро-форусов.

Однако электричество и в защите служит рыбе хорошую службу. Сильные защитные удары могут достигать 800 В напряжения и силы тока в 1 А, напряжение обычных ударов - 250-300 В при токе силой 0,5 А. Человек не способен длительное время выдерживать подобные разряды, мелкие животные, в том числе и собаки, погибают от них сразу. Электрофорусы убивают своими разрядами и добычу, при этом погибает столько рыб, лягушек, раков, что угрю не под силу все это съесть.

В некоторых зоопарках можно увидеть, как к голове и хвосту рыбы подсоединяют электролампочку мощностью 25 Вт и демонстрируют ее длительное горение.

Конечно, такое чудище, как электтрофорус, в домашнем аквариуме содержать не станешь - и велик, и опасен. Но мне удалось близко познакомиться с другим обитателем мутной воды, и этот зверь - его даже трудно назвать рыбой - прожил у меня девять с лишним лет. Поскольку его биология очень интересна, давай в этой главе познакомимся и с этим представителем гигантов тропических пресных вод.

Речь идет о протоптерусе - двоякодышащей рыбе из Африки. Помнишь, в главе о лабиринте мы говорили, что анабантид (лабиринтовые рыбы) нельзя назвать двоякодышащими. Многие тропические пресноводные рыбы постепенно приобрели способность усваивать атмосферный воздух. В бедных кислородом тропических водоемах это весьма существенное приспособление, но у них не образовалось настоящих легких, как у двоякодышащих. Давным-давно двоякодышащих рыб было очень много, их окаменелые останки и сейчас находят в изобилии. До нашего же времени дожило всего шесть видов - по одному в Америке и Австралии и четыре вида (все четыре относятся к роду про-топтерус - имеющий примитивные плавники) в Африке. Эти рыбы настолько отличаются от большинства современных рыб, что ихтиологи-систематики выделяют их в особый подкласс и считают двоякодышащих близкими родственниками кистеперых рыб. Кистеперые, которых все биологи считали давно вымершей группой рыб, теперь хорошо известны благодаря сенсационной находке в 1938 году живого представителя этих обитателей древних морей - целаканта. С протоптерусами такая же сенсация произошла сто лет назад. Окаменевшие останки протоптерусов были в то время уже хорошо известны зоологам. Считалось, что двоякодышащие давно вымерли. И вдруг в 1835 году Томас Вейер находит в Гамбии живого протоптеруса. А затем выяснилось не только распространение этих странных рыб в бассейнах рек Сенегал, Нигер, Замбия и озера Чад, но и широкое

использование местным населением этих зоологических редкостей в пищу. Причем самым распространенным и удачливым способом ловли протоптерусов оказалась ловля при помощи... мотыги!

Протоптерусы обитают в болотистых низинах с сильно колеблющимся уровнем воды. Кроме жаберного дыхания они могут усваивать атмосферный воздух с помощью легкого. В отличие от австралийского рогозуба и американской лепидосирены (тоже двоякодышащие рыбы), они прибегают к легочному дыханию не только в сухой период, но и плавая в воде. Без доступа воздуха они могут утонуть, задохнуться в воде. В сухой период, когда вода уходит и болота пересыхают, протоптерусы строят глубокие норы в иле. Рыбы одного из этих видов переживают засуху в глубоких туннелях, где сохраняется вода, другие впадают в спячку до наступления периода дождей. Спит протоптерус в коконе из глины и застывшей слизи, все выделения организма очищаются почками этой рыбы и усваиваются опять в виде воды. Если все рыбы в аквариуме со временем так отравляют воду своими выделениями, что могут сами себя отравить (поэтому и надо регулярно менять воду), протоптерусу это не угрожает, в аквариуме с этой рыбой воду можно почти не менять. Зарываясь в нору, протоптерус оставляет на поверхности ила пористый колпачок - горку земли над вентиляционным отверстием кокона. По этим характерным холмикам и находят места спячки протоптёруса местные жители. Дальше уже дело техники - подкопать кокон мотыгой и извлечь рыбу.

Русское название	Научное название	Родина	Содержание в аквариуме	Вид корма	Температура, °С		Уход за потомством
					содержания	разведения	
Тиляпия мозамбика	Sarotherodon mossambicus	В. Африка	Группой; нерест парой	Растительный, живой, сухой	12—30	24—26	Самка забирает икру в рот, иногда это делает самец
Тиляпия цилли	Tilapia zillii	С.-В. Африка	С укрытиями группой; разведение парой	Живой, растительный	20—24	26—28	Сначала парой, потом самка отгоняет самца
Хаплохромис мультиколор (хромис бултi)	Pseudocrenilabrus multicolor	С.-В. Африка	Группой; разведение парой	Живой, сухой	20—26	24—26	Самка вынашивает во рту
Хемихромис двупятнистый (хемихромис красавец)	Hemichromis bimaculatus	Африка	Группа допустима при укрытиях; разведение парой	То же	20—24	26—28	Парой

Таблица 10. Африканские цихловые рыбы

Мой знакомый привез мне протоптеруса именно в таком коконе. Мы положили ком глины в теплую воду, он рассыпался, и наружу выбралось очаровательное существо длиной 12 см. С первого взгляда было ясно, что эта рыба великолепно приспособлена к жизни в болотах. Внешне протоптерус похож скорее на тритона, чем на рыбу: скользкое круглое тело, тупая плоская голова, длинный, отороченный плавником хвост. Вместо обычных рыбьих плавников у него четыре "ноги" - длинные мясистые нити, с помощью которых он ходит по дну.

Я поселил гостя из Африки в густо заросшем растениями аквариуме, он сам выбрал себе жилище в скорлупе кокосового ореха. Каждые 7 мин он выплывал из своего дома и, волнообразно работая хвостом, прижав нити-плавники к телу, поднимался к поверхности подышать воздухом. Питался он мотылем, мелкими улитками и жил в компании рыб значительно меньшего размера.

А потом протоптерус стал расти прямо на глазах. Сначала он занялся переустройством дна, и пришлось спасать растения, а затем он проявил нездоровый интерес и к рыбам. Пришлось поселить его в отдельном аквариуме. В конце концов он вырос в громадное толстое чудовище длиной 97 см.

В юном возрасте многие реакции протоптёруса напоминали реакции земноводных. Он буквально наползал на кучку извивающихся личинок мотыля и долго размышлял - хватать или нет. Со временем у него появились разнообразные способы ориентации, которые позволяют этим рыбам существовать в мутной воде болот. Гидравлическая сигнализация улавливалась многочисленными сейсмосенсорными каналами на голове и боках тела, обоняние позволяло рыбе быстро находить корм даже в полной темноте. Этому помогали и вкусовые точки, которые расположены у протоптёруса на передних плавниках: стоило ему коснуться плавником пищи, как он моментально разворачивался и метко схватывал добычу. Впрочем, маленькие глазки протоптеруса, тоже удобные в условиях тинистой замутненной воды, видели великолепно даже за пределами аквариума.

В природе протоптерусы питаются всякой живностью водоемов, ловко ловят рыб. Я кормил его мясом, иногда давал ракушки, раков. Глоточные зубы у этих рыб очень сильные, мой протоптерус легко и без последствий грыз градусники, стеклянные и алюминиевые трубки фильтров, даже грелки, находящиеся под током. Легко, как семечки, разгрызал он ракушки, панцири раков. Но затем рыба долго прессовала пищу, пока не получалась тонкая, удобная для заглатывания пластинка.

Протоптерусы весною роют норы и устраивают в них гнезда для нереста. Самцы охраняют потомство, не дают молоди расплываться. Личинки сначала, как и личинки земноводных, имеют наружные жабры-кисточки. В неволе разводить такую рыбу, конечно, сложно. Кроме того, у протоптерусов в аквариумах очень неуживчивый характер, они не терпят соседей. Поэтому соединить пару для нереста, создать для этого подходящие условия пока невозможно, тем более что взрослые протоптерусы некоторых видов достигают в длину 2 м. Но я думаю, ты согласишься со мной, что эти гигантские чудовища пресных вод - электрофорус и протоптерус - являются одними из самых интересных представителей рыбьего царства.

Слон с радиолокатором

Медленно катит Нил свои мутные волны во время разлива. Тысячами речек и ручьев разливается он по широкой принильской низменности. Во многих из них вода чуть движется.

Остановимся на берегу одной из этих илистых речек. Вглядись, недалеко от берега в желтоватой воде поднимаются целые клубы мути: видимо, кто-то усердно разрывает дно. Наклонись поближе.

Это рыба! Она совсем зарылась головой в ил дна, из мути лишь изредка показывается ее хвост. Вот удобный момент поймать этого возмутителя ила - ведь он сам зарылся головой в дно и ничего вокруг себя не видит.

Итак, осторожно опустим в воду сачок и будем плавно подводить его к рыбке. Обязательно плавно, чтобы удары сачка по воде рыбка не смогла воспринять своей чувствительной боковой линией.

Так, хорошо, сачок плавно приближается к ничего не замечающей рыбке, осталось до нее всего каких-нибудь метр-полтора... Ах ты какая досада! Рыбка вдруг перестала поднимать муть и умчалась прочь. Что-то спугнуло нашу добычу. Не сачок, конечно, ведь мы его передвигали очень медленно и плавно, уже не одну рыбу удалось поймать таким осторожным способом.

Ну что ж, поищем другую. Вон там виднеется облачко мути - это снова роется в иле заинтересовавшая нас рыбка.

Равномерное движение нейлонового сачка с обручем из оргстекла почти незаметно. Снова остается до рыбки всего чуть больше метра... сейчас подведем под... Но что это - досадное совпадение? Как и в первый раз, рыбешка метнулась и исчезла.

А может быть, это не случайно? Может быть, у нее на хвосте глаза?!

Много тысячелетий назад древние египетские рыболовы заметили в тихих, медленно текущих заиленных притоках Нила странных рыб величиной чуть больше ладони. Странными были их морды, они напоминали морды громадных сухопутных животных - слонов. Как и у слона, у рыбок имелся хобот, у одних видов короткий, у других - длинный, вытянутый в трубку. И рыбаки не решались есть эту странную рыбу.

Сначала запрет на этих рыб был вызван исключительно необычным внешним видом, да пожалуй, и вкусом - уж очень отдавало их мясо тиной. Но поколения рыбаков сменялись, молодые уже не пробовали мясо длиннорыла, или рыбы-слона, как его назвали, а внешний вид этой чудной рыбы был знаком мальчишкам-рыбакам с детства. Длиннорыла уже не боялись, к нему привыкли, но в пищу не употребляли по-прежнему. А почему? Ответ на этот вопрос родился давно, но ответ этот был мифический, сказочный.

...И когда собрала Исида уже почти все куски тела Осириса, обнаружила она, что все-таки не хватает еще трех кусков. И тогда спросила она зверей, птиц и рыб: "Не съел ли их кто-нибудь из вас?" Промолчали звери, не откликнулись птицы, и только в Ниле поднялось волнение от шума рыб. Подошла Исида к берегу реки, и выбросили к ее ногам рыбы трех своих товарок: "Это они съели по куску тела твоего мужа!" Среди этих рыб был и длиннорыл, вот почему почитающий богов человек не должен есть его оскверненное таким деянием мясо.

Так говорит древняя сказка, так опоэтизировали древние простой отказ есть эту рыбу. А может быть, у этой сказки есть и более реальная основа?

Длиннорыл и в самом деле питается лежащей на дне падалью, но только маленький рот его, находящийся на конце вытянутого в трубку рыла, не может поедать крупные куски. Древние давно заметили, что длиннорыл поедает мертвых животных.

Длиннорыл, таким образом, знаменит с древних времен. На камнях гробниц, построенных более чем 2500 лет назад, находим мы его изображение. Известен он был и за пределами Египта, эту рыбу описал в своих сочинениях древнегреческий ученый Аристотель, он же и дал длиннорылу название мормирус, принятое ныне за научное наименование этой рыбы.

Мормирус живет в мелких, хорошо прогретых солнцем притоках Нила. Он не любит чистой воды и песчаного дна, мягкий илистый грунт - вот его стихия. Здесь он роется все время, добывая из ила мелких донных червяков, рачков, личинок насекомых и моллюсков. С большим аппетитом поедают мормирусы и мягкие водоросли.

Русское название	Научное название	Родина	Содержание в аквариуме	Вид корма	Температура, °С		Разведение в аквариумах
					содержания	разведения	
Амиурус небулезус (сомик-кошка)	Ictalurus nebulosus	Канада, США	—	Любой — всеядны	Зимует в водоемах		Акклиматизирован в СССР; вредит рыбоводству
Акантофтальмус (тропический вьюн)	Acanthophthalmus semicinctus	Малайя, Таиланд, Суматра	В любом количестве	То же	20—28	26—28	Впервые в мире — в СССР
Пантодон (рыба-бабочка)	Pantodon buchholzi	Конго, Нигер	Стаей	Живой	26	26—28	Изредка удается
Периофтальмус барбарус	Periophthalmus barbarus	Тропические побережья морей	Содержат в аква-террариуме	Только живой	28—30	—	Не разводился в неволе
Периофтальмус шлоссери (илистый прыгун)	P. schlosseri	Побережья морей Ю.-В. Азии	То же	То же	28—30	—	То же
Синодонтис (сомик-перевертыш)	Synodontis nigriventris	Конго	В любом количестве с любыми рыбами	То же	Около 25	25—26	Советскими аквариумистами
Сомик коридорас	Corydoras paleatus	Бразилия, Уругвай	Стайкой с любыми другими рыбами	Любой — всеядны	18—26	22—24	Разводятся легко после подмены воды; гнездо — 1 самка и 2—3 самца
Тетродон	Tetraodon cutcutia, T. fahaca и др. виды	Тропическая Азия, Африка	Одиночное — хищники	Только живой	25—28	25—28	В СССР; уход за потомством — парой

Таблица 11. Некоторые оригинальные рыбы

Когда рыбки добывают себе корм, они погружают длинное трубчатое рыло в мягкий ил дна, причем иногда настолько глубоко, что в иле оказывается вся голова длиннорыла, до самых жаберных крышек. Конечно, видеть вокруг рыбка при этом ничего не может, к тому же, роясь в грязи, она поднимает густую муть. а враг - хищная рыба, например, - еще издали заметит роющегося мормируса, подкрадется к нему и... И ничего у хищника не выйдет: мормирус подпустит его на метр, а потом внезапно удерет. Вот как при нашей попытке поймать его сачком.

Этот факт очень долго оставался для ученых загадкой. Разные виды мормирусов содержали и в публичных аквариумах - их странные мордочки всегда привлекают посетителей, и в научных лабораториях, и всюду проводили с ними опыты, пытаясь разгадать причину чувствительности рыбки к врагам. Не имеет же она, в самом деле, глаза на хвосте!

Глаз-то мормирус не имел на хвосте, но была на верхней лопасти хвостового плавника у этой рыбки одна загадочная штука. В небольшом вздутии - узелке - у морми-руса помещался... электрический орган. Правда, этот электроорган способен был вырабатывать лишь очень слабые электрические разряды. Но вот это-то и было непонятно!

Живет в той же реке Нил мала-птерурус электрикус - электрический сом. Дословно родовое название этого сома перевести довольно затруднительно; тот, кто придумал это название, хотел отразить наличие у сома небольшого так называемого жирового плавника - в нем нет костей-лучей, и он образован складками кожи. Такой плавник - больший или меньший - есть у всех сомов. Зато видовое название малаптеруруса более чем ясно!

Пловец этот сом неважный, толстое светло-серое в темных мелких пятнах тело его с широкой плоской головой, украшенное тремя парами длинных усов, медленно и величественно движется среди водных растений. Особенно величествен сом, достигающий в длину 65 см, в сумерки или в темноте, когда голова и бока его чуть заметно фосфоресцируют.

Египтяне давно заметили эту оригинальную рыбу, и, если изображения мормируса насчитывают более 2500 лет, то первые рельефные изображения малаптеруруса отделяет от нас огромное время в 6000 лет! Электрический сом является как бы родоначальником электротерапии, поскольку еще в давние времена были обнаружены целительные свойства его электрических разрядов средней силы.

Давно заметили жители Египта и странный способ размножения этого сома. С давних времен утверждают, что электрический сом, как и маленькая булти, "рожает" изо рта живых мальков. Возможно, и в самом деле кто-либо из родителей электрического сома вынашивает икру и молодь во рту.

Зато ученые довольно хорошо изучили другую сторону жизни этой рыбы. Кажется, неповоротлив и доступен для хищника малаптерурус, а никто не осмелится схватить его. В теле электрического сома имеется орган, состоящий из 500 пластинок и способный создавать короткие электрические импульсы напряжением 50 В. Отдельные защитные удары могут достигать и 100 В. Это, правда, не такие мощные удары, как у американского электрического угря, но и они способны защищать сома и даже оглушить мелких животных, служащих ему пищей.

Как видим, назначение электрооргана малаптеруруса вполне очевидно.

А для чего нужен аналогичный орган мормирусам, ведь его слабые импульсы не способны ни убить добычу, ни причинить неприятность врагу?

На заре истории радиовещания великий изобретатель радио А. Попов вел как-то передачу с одного корабля на другой. Внезапно связь прервалась. Попов поднял голову от аппарата и увидел, что между двумя переговаривающимися по радио судами проходит третье. Когда это судно ушло, связь восстановилась и продолжала работать нормально. Попов записал тогда, что, по-видимому, корпус корабля отразил радиоволны, как зеркало. Это было замечательное открытие принципа радиолокации, но сам Попов его не разработал дальше, а при тогдашнем уровне радиотехники это высказывание даже не поняли и не придали ему значения.

Шли годы, совершенствовалась техника, люди научились использовать отражение коротких электромагнитных волн: появились радиолокационные приборы. Совершенствовались приборы, ловящие отражения ими же посланных импульсов, совершенствовалось и научное объяснение этого нового для человека откровения природы.

Мы сказали "нового для человека", но в природе среди животных этот принцип существует уже давным-давно. Мы его не знали, пока не усвоили, не познали новый для нас закон.

Вот, например, летучая мышь. Носится она в темноте, когда видно очень плохо, а ведь никогда не налетит на угол дома, столб или провод. А почему? Глазки у нее маленькие, такими не много увидишь. Зато уши почему-то непомерно большие. И почему летучая мышь в полете все время пищит?

А что, если предположить, что летучая мышь "видит" ночью не глазами, а особым прибором, вроде радара или эхолота? Ученые выдвинули такую гипотезу, она основывалась на ряде особенностей строения и поведения мыши.

Чтобы обнаружить подкрепляющие гипотезу факты, ученые попробовали уловить вокруг летучей мыши электромагнитные волны. Их не было, зато особый прибор - улавливатель ультразвука - тотчас подтвердил, что тот писк, который мы слышим, - это только часть звуковых и ультразвуковых колебаний, издаваемых все время мышью в полете. Ультразвуковые импульсы, ударяясь о встречные предметы, отражаются, улавливаются ушами мыши, и она тотчас сворачивает в сторону.

Итак, гипотеза нашла подтверждение, но теперь надо было эти теоретические знания подтвердить на практике. Один ученый провел такой эксперимент. В большой комнате натянули много веревок и в темноте пустили летучую мышь. Ультразвуковая сигнализация мыши работала бесперебойно - мышь ни разу не натолкнулась на веревки.

В дальнейшем ученые выяснили, что и рыбы тоже между собой все время перекликаются ультразвуковыми сигналами, причем каждой породе соответствует определенный звук. Это помогает теперь нашим рыбакам "выслушивать" море через особые приборы, определять по звукам, где большие косяки промысловой рыбы, и направлять туда рыболовные суда. Ну а мормирус?

Когда в научных кругах стали известны опыты с летучей мышью, один исследователь-ихтиолог вспомнил о мормирусе.

"А нет ли тут аналогии? - задумался он. - Раз в природе принцип отражения коротких импульсов используется уже давно, не имеем ли мы такого же случая и у мормируса? Тогда

станет понятным, зачем этой рыбке нужен именно слабый электроорган, - ведь для "локационной" деятельности достаточно быстрых и слабых ударов-импульсов".

И вот в аквариумы, где жили мор-мирусы, были опущены тончайшие по чувствительности приборы.

- Надо опустить сачок или другое препятствие, - сказал ученый своему помощнику.

Опустили сачок, подвели его к рыбкам, рыбки шарахнулись, но стрелка чувствительного прибора осталась неподвижной.

Опыт повторили еще раз и на другой день - все безрезультатно. Но на третий день у исследователя мелькнула догадка.

- Я понял, в чем наша ошибка, - сказал он ассистенту. - Ведь в аквариуме твердое песчаное дно. Оно сделано, чтобы рыбки не мутили воду и посетители нашего аквариума всегда их могли видеть. Но при этом мормирусы не зарываются с головой в ил и электроорган им не нужен - они прекрасно все видят глазами.

И воду аквариума превратили в мутную илистую жижу. Не успел ил осесть, а рыбки не начали в нем рыться, как все услышали крик одного из помощников:

- Двинулась!

- Кто двинулся? - не поняли остальные, но тут же все бросились к прибору. Его стрелка нервно дрожала и прыгала.

- Ну конечно, как мы не подумали, - счастливо рассмеялся ученый, - вода стала мутная, мормирусам не надо и голову в ил совать, они ничего не видят, вот их "локационные" устройства и заработали!

Так было открыто удивительное свойство мормируса, позволяющее ему в полной безопасности рыться в грязи. Пока глаза рыбки погружены в муть, генератор тока на хвосте и приемник на спине создают вокруг рыбки магнитное поле. Как только в зону поля вторгается посторонний предмет, силовые линии искажаются, приемник это улавливает, и рыба получает сигнал опасности. Чувствительность этого прибора информации очень велика: мормирус ощущает приближение человека к аквариуму (человек - генератор биотоков), он мечется, если рядом причесываются (при этом тоже образуются электроразряды).

Но и ученым-ихтиологам еще немало предстоит поработать с различными видами интересных рыбок рода мормирус. Ведь, как и у электрического сома, у этих рыбок до сих пор не изучен способ размножения. Утверждают, что одни виды мечут икру в плавающее гнездо, другие - в ямку или норку в грунте, а третьи оберегают кладку, расположенную в изгибе тела у анального плавника. Но все эти сведения требуют еще самой тщательной проверки.

Видящие... без глаз

Телеграмма от моего друга Юрия Орлова была немногословна, но обещала многое: "Только что вернулся Москву. Привез тебе подарок пражских ихтиологов. Пересылаю нашим сотрудником, поезд... вагон..."

Ты пойми меня, дорогой читатель: я стоял на перроне вокзала и, глядя на приближающийся поезд, видел совсем не электровоз, а огромную бутыль, наполненную самыми редкими и удивительными рыбками.

- Это вам посылали рыб? Пожалуйте в купе.

Я оглядываю полки - где же бутыль?! И тут мне преподносят... простую поллитровую баночку. Я даже вспотел от расстройства: в сумраке раннего утреннего света я разглядел в ней всего лишь три рыбки, совсем обыкновенные, белесые, напоминающие обычных карасиков.

- Спасибо, - преувеличенно бодро поблагодарил я и вышел на перрон. Что за чушь? Издевается надо мной Юрий? Или... Еще и еще раз я внимательно разглядываю рыб. Нет, это не караси, ясно виден жировой плавник, характерный для лососевых и харацинид. Чувствую, что эти невзрачные рыбки чем-то беспокоят меня, что-то в них не то, а вот что - не могу понять. И вдруг я уловил, что в них необычно: рыбы были...без глаз! Совсем без глаз! Слепые, пещерные.

Такси едет удивительно медленно. А надо скорее - зима, холод. Юрий прислал банку без всякого утепления. Держу рыб за пазухой, там теплее, - ведь надо сохранить драгоценную посылку, Я уже не жалею об огромной бутыли с невиданными рыбами. Мысли заняты только слепыми. А что я знаю о пещерных рыбах? Приходится сознаться - ничего.

Дома листаю толстые тома аквариумных справочников - русские, чешские, немецкие, американские. Того, что надо, нет. Лишь три-четыре строки. Но все-таки ясно: совсем не обязательно устраивать затемненный аквариум, слепые пещерные рыбки хорошо живут и в обычных, даже в компании с любыми мирными рыбками. Значит, можно их пересаживать из банки, значит, есть надежда, что они приживутся. Только бы не погибли, вода в банке охладилась до 12 °С, а ведь рыбы - уроженцы Мексики, это для них смертельный холод. Они и в самом деле почти лежат на боку.

Русское название	Научное название	Родина	Содержание в аквариуме	Вид корма	Температура, °С		Примечания
					содержания	разведения	
Аплохейлус	Aplocheilus lineatus	Индия, Шри-Ланка	Стайкой	Любой — всеядны	20—26	24—26	Разводится без трудностей
Афиоземионы	Aphyosemion australe и много других видов	Африка	»	То же	18—26	24—26	Икра ряда видов может быть высушена
Оризиас-медака	Oryzias javanicus, O. celebensis, O. latipes	Ява, Целебес, Япония, Юг СССР	»	»	16—22	24—25	Разводится без трудностей
Птеролебиас (парус-рыба)	Pterolebias peruensis и другие виды	Ю. Америка	»	»	20—26	24—28	Икра ряда видов может быть высушена
Цинолебиас (собака-рыба)	Cynolebias nigripinnis и другие виды	Ю. Америка	»	»	20—26	24—28	То же
Эпиплятис (щучка) шапери	Epiplatys dageti monroviae	Ю.-З. Африка	»	»	20—25	25—26	Разводится без трудностей

Таблица 12. Однолетние рыбки

Медленно подогреваю банку, высаживая рыб в аквариум. Проходит день - и рыбки покрываются грибком. Вот несчастье! Развожу в воде акрифлавин. Выздоравливают. Проходит несколько месяцев. Рыбки живут, но у самки сильно раздувается брюшко: у нее киста, сквозь прозрачные бока видно, как в желтой жидкости болтаются при движении мертвые икринки. Это смертельно. Как жаль! Конечно, три рыбки интересны и сами по себе, но ведь основные наблюдения требуют большего количества рыб, а кроме того, хотелось закрепить этот редкий вид у советских аквариумистов, размножить и распространить слепых рыбок.

А может быть, попробовать?.. Нет, нет, это большой риск, рыбка слишком нежна, да и исход почти всегда бывает смертельным. Каждый день стою я в раздумье около аквариума и, наконец, решаюсь. Приготавливаю блюдечко, наливаю до половины водой из аквариума, рядом кладу несколько комков ватки. Ловкий взмах сачком - взрослых слепых рыб ловить нетрудно, - и самка оказывается в блюдечке. Теперь мокрую, невыжатую вату кладу на жабры, чтобы не обожглись сухим воздухом их нежные листочки, и операция началась.

Одной рукой мокрым комком ваты держу рыбку, другим комком медленно поглаживаю по брюшку от головы к хвосту. Ничего не выходит. А если надавить? Опасно - вдруг покалечу! Но терять нечего: надавливаю. Брызнула желтая жижа с икрой, а я давлю еще и еще, пока мне не кажется, что брюшко опустело. Тогда несчастная больная с миром отпускается с операционного стола. Рыбка валится на бок и идет ко дну. Конечно, я так и думал... Но нет! Она пошевелилась, выпрямилась и - поплыла!

Два дня плавала эта рыбка с брюшком, вогнутым внутрь. Потом страшная яма исчезла, рыбка приняла обычный вид и стала нормально питаться. И тем же летом от этой самки, перенесшей такую тяжелую операцию, я получил три помета икры. Вот когда из этой икры поплыли тучи мальков, когда они подросли, тогда-то и началась самая интересная работа по изучению этих рыб. Но прежде чем рассказать об этих исследованиях, нам не мешало бы хоть раз спуститься в пещеру и уж во всяком случае познакомиться с особой отраслью биологии - биоспелеологией.

Первые исследования пещер и их своеобразного населения относятся к XVII веку. В это время вюрцбургский монах Кирхер в книге "Mundus subterraneus" ("Мир подземелья") сообщил первые сведения о пещерных животных. Примерно в те же годы ученый Вальвасор открыл в пещерах северного берега Средиземного моря земноводное - совершенно бесцветное и слепое существо, обитавшее в подводных озерах и получившее название протей. Протеем интересовались многие биологи XVIII и XIX столетий, но действительно серьезное изучение биологии пещер началось лишь в первом десятилетии X X века. В ряде стран возникали научные общества исследователей пещер. Поскольку наука о пещерах в целом называется спелеологией, биологическое ответвление ее получило название биоспелеологии.

Каковы же характерные условия жизни в пещерах? Во-первых, отсутствие света, затем постоянно низкая температура. Кстати, слепые рыбки потому и выдержали перевозку при 12 °C, что они в пещерах переносят близкое к этому охлаждение, в то время как на поверхности пылает жара. В пещерах обычно очень высока влажность воздуха - до 90%. Большинство пещер - карстовые, из-за постоянного процесса растворения известняка вода пещерных водоемов имеет высокую жесткость - от 16-20° и выше. Это обстоятельство первое время нас смущало, казалось, что слепые рыбки не станут размножаться в мягкой ленинградской воде. Но рыбы рассеяли наши сомнения, они уже не один год нерестуют при 5° жесткости. Впрочем, в литературе есть указания, что при более высокой жесткости (14-16°) большая часть икринок развивается до выклева мальков. Возможно, мы имеем тут

процесс, обратный наблюдаемому у неонов. Предполагают, что сперма слепых рыб дольше остается живой, а сперматозоиды активнее разыскивают икринки именно в воде жесткостью 14°.

Какую пищу потребляют слепые рыбки в пещерах? Опыт показал, что в аквариумных условиях они всеядны и отнюдь не страдают потерей аппетита. Но странная вещь - слепые рыбки почти нигде не стали размножаться. Растут, едят, а потомства не дают. В чем дело? Ихтиологи, небольшое число любителей, которые получили от нас этих рыб, задали этот вопрос, естественно, нам. Чтобы ответить на него, пришлось прежде всего изучить образ жизни (экологию) этого вида на воле.

Чем могут питаться рыбы в природе? Ученые делят пищу рыб на четыре категории: основная пища, второстепенная пища, случайная и вынужденная. Естественно, что для нормального развития рыбы должны получать первые две категории пищи и уж никак не четвертую (например, кормление всеядных рыб в неволе одним мотылем или одной сухой дафнией).

По характеру потребляемой пищи рыбы делятся на растительноядных, детритоядных (детрит - органические осадки на дне), всеядных и хищных.

К каким же рыбам отнести слепых, какой вид пищи им необходим? Узнать это очень важно - ведь пища должна быть не только вкусна, она должна давать рыбе все необходимые питательные вещества, т. е. по своему химическому составу быть в физиологическом отношении полноценной. Мы уже знакомились с этой проблемой, когда совершали экскурсию в кормовой цех: помнишь, речь шла об энхитреусе, который не может считаться полноценной пищей рыб, поскольку не снабжает их всеми необходимыми химическими веществами. Правда, фосфор, кальций и некоторые другие питательные соли рыбы получают и непосредственно из воды через кожу, жабры, поверхность рта, но все же физиологически правильный подбор корма для рыб - один из важнейших факторов их нормального развития в аквариуме,

А теперь понаблюдаем за слепыми. Они медленно плавают у дна, рот их полуоткрыт, они что-то собирают, а иногда даже роются в песке. И еще одно явление, на первый взгляд совершенно несовместимое с образом жизни в пещере: слепые рыбки с удовольствием поедают растения!

Что ж, выходит, что основной их пищей является растительная, что они относятся к группе растительноядных - детритоядных рыб?! Да ведь это же нелепость, какие могут быть растения в темной пещере!

Оказывается, это совсем не так. Все живое в мире делится на две группы: на сотворяющих первопищу - продуцентов и на потребляющих ее - консументов. Продуценты - это бактерии, растения (Часть бактерий образует третью группу - редуцентов: они восстанавливают из погибших животных и растений вещества, пригодные для усвоения живыми растениями). Они из неорганических соединений создают органические, они - источник всех остальных видов кормов. Но растения существуют только под лучами солнца, свет которого совсем не проникает в пещеру.

Совсем? Нет, мы ошиблись, какая-то кроха света попадает. Но хватит ли этой силы освещения для растений? Если принять нормальную дневную освещенность за 1, то лишайники будут существовать при освещенности, равной 1/240, цветковые растения - при

1/256, папоротники - при 1/1700 и мхи - при 1/2000. Конечно, такие ничтожные доли света не замечает наш глаз.

Итак, растения в пещерах могут быть. А бактерии? Это ведь тоже представители растительного царства. И их в водоемах пещер более чем достаточно.

Остается добавить, что в пещеры часто залетают насекомые, которые падают на поверхность воды, что в водоемы срываются и летучие мыши, висящие под сводами пещер, что в самих водоемах обитает несколько видов ракообразных, а в грунтах пещер найдено более 12 видов олигохет - родственников энхитреуса.

Теперь мы можем сделать вывод - основную пищу слепых пещерных рыбок составляет детрит, незначительную долю составляют растения, а второстепенную пищу - те разнообразные, но очень малочисленные животные, которые населяют подземный мир. Если к этому добавить, что в пещерах рыбки никогда не наедаются досыта, а перекорм в неволе ведет к любопытной закономерности - чем больше съедается, тем меньше усваивается организмом, - то станет ясной причина неудач при разведении: рыбки получали обильную пищу, преимущественно животного происхождения (мотыль), и их физиологическое развитие пошло по иному пути. Действительно, сравнение показало, что при наших условиях содержания (умеренное кормление с обязательным добавлением в рацион белого хлеба) половозрелость наступает на 8-10-м месяце, а при обильном корме - лишь на второй год, часто половая система вообще не развивается, но наступает ожирение. Вот к чему может привести незнание экологии!

Но что же это за рыбы, каково их научное название?

Впервые слепые рыбы были обнаружены в пещерах Мексики Сальвадором Коронадо в 1936 году, Тогда же они были посланы в США учено" му С.-В. Жордану и получили позднее научное название аноптихтис жордани} что значит - безглазая рыба Жордана" В апреле и июле 1942 года была организована еще одна экспедиция за этими рыбами, и от пойманных в этот раз было получено потомство.

Но аноптихтис жордани - не единственный вид мексиканских слепых рыб. Всего в пещерных водоемах Мексики ныне обнаружено шесть видов слепых или со слабо развитыми глазами подземных рыб, Встречаются они и в других местах. Несколько видов обитает в знаменитой Мамонтовой пещере; пещерах Техаса и Пенсильвании в США, Эти пещерные рыбки относятся к ципринодонам или близким к ним семействам, мексиканские - в большинстве к харацинидам, среди бразильских пещерных рыб есть представители сомов, а в пещерах вблизи Конго в Африке обитает подземный вид барбуса. Большинство этих рыб не имеет окраски, и глаза у них в большей или меньшей степени недоразвиты, так как в темноте пещер зрение не нужно.

Степень недоразвитости глаз неразрывно связана с историей появления этих рыб в пещерах. Множество рыб в пещерах обитает временами, небольшое количество видов когда-то прочно и постоянно поселилось под землей, а некоторые рыбы проникают с поверхности в подземные водоемы и в наше время. Так, в Африке нередки случаи, когда из артезианских колодцев струя выплескивает тиляпий и хемихромисов, совершенно неотличимых от наземных. Известный советский ихтиолог Лев Семенович Берг получил однажды колюшек, выброшенных артезианским колодцем в Джанкое, В Ассаме есть пещерные разновидности обычных для тех водоемов барбусов, которые отличаются лишь окраской. Очевидно, эти случаи свидетельствуют о том, что заселение пещер продолжается и в наше время.

Русское название	Научное название	Родина	Содержание в аквариуме	Вид корма	Температура, °С		Примечания
					содержания	разведения	
Барбус огненный (конхониус)	Barbus conchonius	Индия	Стайкой	Любой — всеядны	16—24	24—25	Явления каннибализма при нересте; обычно — мирные
Барбус тетразона (суматранус)	Barbus tetrazona tetrazona	Суматра, Калимантан	»	То же	24—26	25—26	Явления каннибализма при нересте; могут преследовать других рыб
Барбус черный	Barbus nigrofasciatus	Шри-Ланка	»	»	22—28	26—28	В затенении не поедают икру
Данио малабарский	Danio aequipinnatus	Индия, Бангладеш	»	»	20—28	25—28	Поедают икру во время нереста
Данио рерио	Brachydanio rerio	То же	»	»	18—24	24—25	То же
Данио розовый (альболинеатус)	Brachydanio albolineatus	Бирма, Таиланд, Малайзия	»	»	20—24	24—25	»
Кардинал	Tanichthys albonubes	Ю. Китай	Группой	Мелкий растительный и живой	14—22	20—22	Икру и мальков не трогают
Лабео биколор	Labeo bicolor	Ю. Таиланд	Одиночное	Растительный и живой	22—28	26—28	Регулярно разводится в СССР
Лабео зеленый	Labeo frenatus	С. Таиланд	Группой при наличии укрытий	То же	22—28	26—28	То же
Морулиус	Morulius chrysophekadion	Таиланд	Одиночное	»	22—28	—	Нет сведений о разведении
Расбора хетероморфа	Rasbora heteromorpha	Таиланд, Малайзия	Стайкой	Любой — всеядны	22—26	25—26	Пара откладывает икру снизу на лист растения

Таблица 13. Некоторые карповые рыбы

Переселение же в подземные водоемы тех рыб, которые ныне живут там постоянно, происходило в. далеком прошлом по-разному. Например, кубинские пещерные рыбы - морского происхождения. Очевидно, сначала они поселились в пустотах коралловых рифов, потом рифы поднимались, водоемы опреснялись и рыбы постепенно превращались в пресноводных пещерных обитателей.

А каков путь, пройденный рыбами, полученными из Праги, - аноптихтисами? Как здорово было бы проследить стадии их переселения в пещеры! Не поможет ли нам здесь процесс размножения аноптихтиса, не повторится ли в онтогенезе филогенетический путь? Понаблюдаем.

Вот самец ищет самку. Они одни в большом аквариуме, и ему так трудно найти ее - ведь он совсем без глаз! Но не спеши с выводами. Это самец просто исследует помещение - пригодно ли оно для нереста. А вот теперь - смотри! - он помчался к самке - точно и прямо к ней. Рыбки сошлись боками и ринулись вверх, ударяя друг друга плавниками. У поверхности воды они грациозно перевернулись, и первая гроздь икры -словно десант парашютистов - плавно поплыла вниз. А рыбы разошлись. Потом снова самец быстро находит самку, и снова изящный взлет вверх, и снова десятки крохотных желтоватых "парашютов" опускаются ко дну. До двадцати раз повторяют рыбы эти движения, пока икра не кончится и самка не залезет в гущу растений, - теперь ее оттуда не выманишь.

Ну что ж, нерест прошел удачно, отловим родителей в другое помещение. Дело в том, что слепые рыбы иногда поедают икру, но лишь в тех случаях, когда условия чем-то не подходят или их беспокоит шум. Поэтому их надо своевременно отсадить. Теперь проверим температуру: 23-26 °С. А аэратор работает? Все в порядке, остается ждать.

Через сутки из прилипшей к камням и растениям икры выходят мальки. Это еще не настоящие рыбки, они еще не могут плавать, и, попрыгав некоторое время в вертикальном направлении, замирают, повиснув на стекле или листьях. Идут дни, мальки становятся все крупнее, но висят, лишь изредка перепрыгивая с места на место. К пятому-шестому дню железы на голове перестают выделять клейкое вещество, мальки уже не прикрепляются к предметам, а начинают осторожно плавать около дна. И только на вторую неделю они заполняют всю толщу воды. Из всей икры при 5° жесткости выходит до половины мальков.

Приглядись к малькам повнимательней: что ты видишь? Глаза! Самые настоящие глаза. Но вот насколько эти глаза видят и зачем они малькам? Попробуем выяснить. Поместим лампу не сверху, а сбоку аквариума. Смотри: все мальки поплыли к освещенной стенке. Но почему? Чтобы ответить, выльем в воду банку инфузории туфельки.. Куда двинулась инфузория? Тоже к свету. Теперь понятно: мальки отличают свет от темноты и плывут к нему потому, что светолюбивые инфузории и мелкие водоросли скапливаются именно в мало-мальски освещенных углах пещерного водоема.

Но видят ли мальки плавающих вокруг них инфузорий? Это сомнительно. Мальки зрячих рыб, кроме неоновых, поведение которых сходно с поведением аноптихтисов, плавают за отдельными инфузориями, подходят к ним с определенной, удобной стороны, иногда, сытые,- только косятся на проплывающих мимо. Это легко заметить при на^ блюдении. А вот мальки аноптихтиса словно ничего не видят, они хватают лишь тот корм, который "сел им на нос". Поэтому, чтобы их накормить, надо поддерживать в аквариуме постоянно густую тучку инфузорий. Она устремляется к боковому свету, мальки плывут туда же, врезаются в гущу инфузорий и насыщаются (Реакция мальков аноптихтисов и неоновых рыбок на свет объясняется тем, что инфузории в пещерных водоемах и затемненных речках скапливаются в наиболее освещенных местах).

Неужели в филогенезе аноптихтисов не возникло что-то, компенсирующее потерю ненужного в пещерах зрения? Действительно, с третьей недели поведение подросших мальков изменилось. Теперь они уже не так жмутся к освещенной стороне, свободно заплывают и в темные участки аквариума, смешно двигаются вниз головой вдоль его стенок. Присмотрись, они спускаются вдоль стекла, прижимаясь к нему не боками, а только спиной. Почему? Разве нельзя плыть у стенки, чуть отступя, чтобы свободно шевелились плавники, и повернуться к ней не спиной, а боком? Нельзя. Нельзя потому, что на боках-то и расположен один из заменяющих зрение органов. Это боковая линия - ее можно увидеть у любой рыбы.

Что же это за аппарат? Вдоль боков рыб, а у некоторых и на голове проходят особые сейсмосенсорные каналы, в глубине которых расположены особые чувствующие клетки - невромасты. Клетки соединены с поверхностью тела и с внешней средой тонкими канальцами, заполненными слизью. Рыбы никогда не бывают неподвижны, всегда они двигают плавниками, жабрами, ртом, Эти движения вызывают слабые гидравлические колебания воды, которые и улавливают невромасты. Поэтому рыбы легко находят друг друга - помнишь, ты волновался, найдет ли самец самку? Не натыкаются они и на растения, камни, других рыб. Плавники рождают колебания, своеобразные у каждого вида рыб, а невромасть! улавливают уже отраженные от окружающих предметов волны. Получается очень совершенный прибор - гидролокатор, позволяющий рыбам определять направление течения, избегать препятствий и находить пищу. Вот почему мальки аноптихтисов теперь начинают свободно отплывать от света - невромасты предупреждают их о близком присутствии инфузорий. Но на втором месяце жизни у крошек начинает работать и еще один весьма полезный "прибор" - вкусовые точки. А разве раньше они отсутствовали и рыбки не ощущали вкуса пищи? Нет, конечно, вкус пищи они ощущали, но только ртом, там у них были вкусовые точки, там, кстати, они находятся и у человека. Аноптих-тисам же этого мало, и со временем вкусовые точки развиваются по всему телу, даже на хвостовом плавнике. Стоит дафнии или нематодам оказаться вблизи хвоста, как рыбка ловко поворачивается и хватает добычу.

Теперь надо поспешить провести еще один опыт, выясняющий развитие зрения аноптихтисов. Разделим аквариум вставленным поперек стеклом на одну треть и две трети. В большую поместим не кормленных в течение суток аноптихтисов в возрасте шести-семи недель. Туда же для контроля запустим мальков двух-трех видов аквариумных рыб этого же возраста. А в меньшую часть аквариума пустим стаю дафний. Теперь с другой стороны аквариума подведем лампу и...

Что такое? Почему все рыбы бросились к стеклу, за которым плавают дафнии? Почему зрячие - понятно, а вот слепые? Ах вот в чем дело: через щели между стеклом и стенками аквариума слепые сумели с помощью невромастов обнаружить дафний. Нет, так дело не пойдет: наука требует чисто и аккуратно поставленных опытов, иначе выводам нельзя будет верить.

Повторим подготовку аквариума, но разделяющее стекло закрепим в сухом аквариуме на пластилине. Теперь нальем шлангом немного воды в одну половину. Стекло держится хорошо. Наливаем одновременно в обе части аквариума воду. Теперь слепые не смогут обнаружить дафний. Но они смогут их увидеть - ведь глаза-то у них есть! Итак, зажигаем лампу. И что же? Все зрячие рыбы мечутся у стенки, за которой пляшет дафния, а "глазастые" слепые идут в противоположную сторону, к свету (рис. 12). Вот тебе и глаза! Неудивительно, что с ростом рыбок они совсем не увеличиваются, так и остаются черными точками.

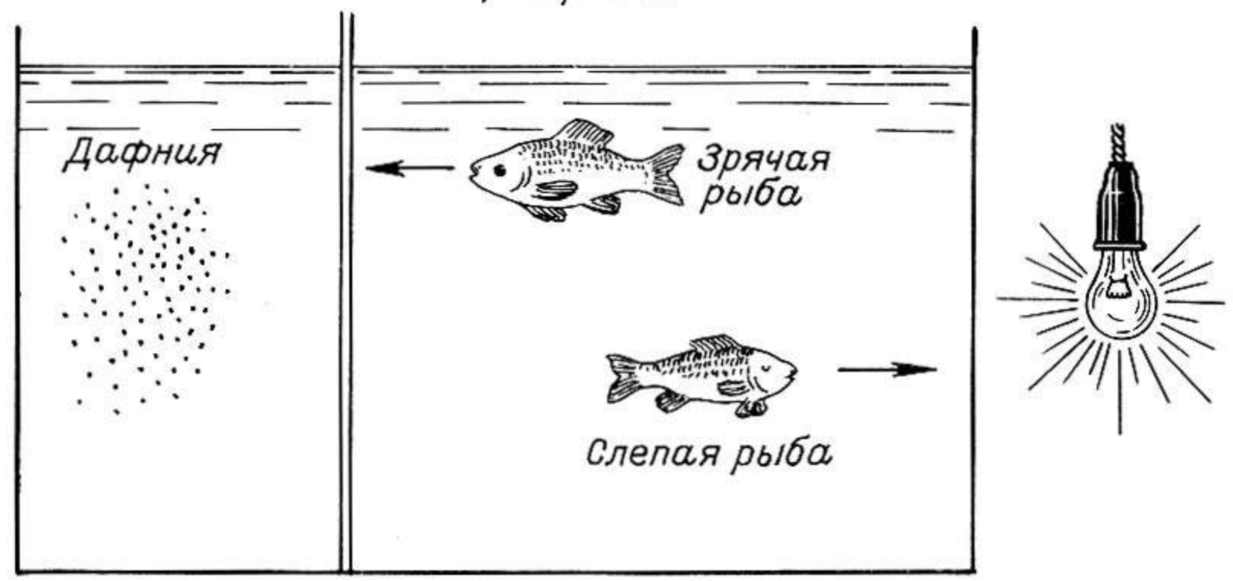


Рис. 12. Мальки аноптихтисов 'видят' не корм, а свет

А почему мы спешили с этим опытом? Да потому, что подросшим рыбкам уже не хватит того мизерного населения толщи воды, которое есть в пещерных водоемах. И с третьего месяца рыбки переходят на питание детритом, олигохетами. Теперь они плавают близко у дна, собирают пищу повсюду, и свет им уже ни к чему. Глаза начинают разрушаться и вскоре зарастают кожей совсем. Но взамен развиваются какие-то другие органы ориентировки в окружающем пространстве.

Что это за органы? На этот вопрос еще нет ответа, в лабораториях разных стран мира аноптихтисы еще изучаются. Может быть, это обоняние? Кроме вкуса у рыб есть и обоняние, хотя одно время считали, что запах не может ощущаться в воде. Органами обоняния рыб являются ноздри, а обонятельные центры расположены в переднем мозгу, в то время как вкусовые - в продолговатом. Рыбы очень тонко чувствуют запах в воде. Например, лососи, возвращаясь на нерест из океана к родным берегам, всегда входят в родную реку. А если им закрыть ноздри, они не находят устья той реки, где они родились и куда должны вернуться и отложить икру. Очень тонко чувствуют рыбы и запахи водных растений, даже очень слабые, разведенные в 10 тысяч раз! Поэтому-то мы с вами и условились вначале, что растения в аквариумах должны быть из тех же водоемов, что и рыбы.

У привезенных мне аноптихтисов от простуды развился грибок, и его гифы-нити закрыли левую ноздрю одной слепой рыбки. Именно этим боком, этой стороной головы и натыкалась рыбка на все предметы - словно у нее был завязан левый глаз. А после выздоровления этот "крен влево" сразу исчез.

Однако обоняние не объясняет некоторых загадок в поведении слепых рыб. Если голодным аноптихти-сам бросить корм, они почувствуют его присутствие не сразу, а через 5-7 сек. Запах? А если бросить корм в маленький аквариум? Тоже - 5-7 сек. В огромный - тоже 5- 7 сек. Если подвесить корм в одном углу, а аноптихтисов задержать в противоположном и с помощью аэратора устроить медленное течение воды от рыб к корму? Все равно еще не совершит вода круговорот в аквариуме, еще не принесет течение запаха корма, как рыбы ровно через 5-7 сек почуют против течения, что корм есть! Наконец, мы помещали аноптихтисов в такую сложную конструкцию, какая показана на рис. 13, и все равно через то же время против течения воды они узнавали о присутствии корма и начинали неистово

носиться в поисках его. Кстати, в обычном аквариуме они находят корм быстрее многих зрячих рыб, а мальков уничтожают и еще быстрее. Однажды я видел, как две слепые рыбы плавали за нерестующей самкой живородящей рыбки и по мере рождения мальков тут же их поедали. Так что же это - обоняние? И что такое запах?

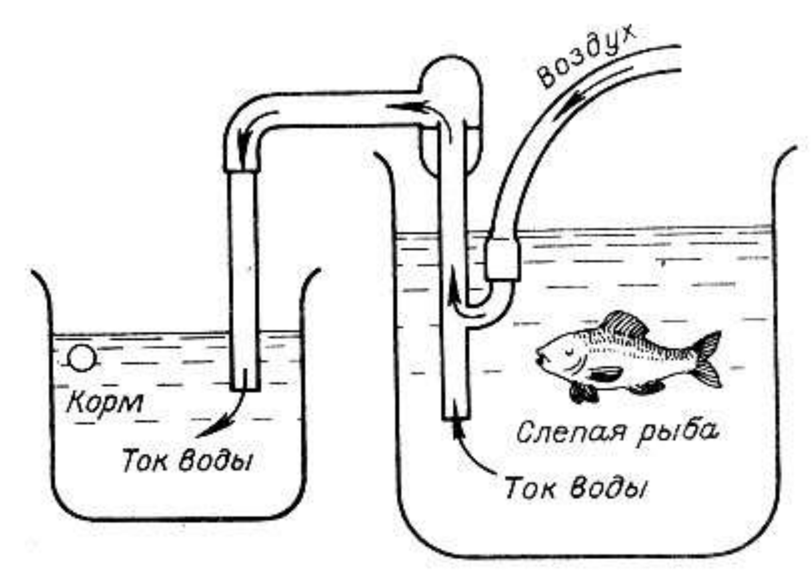


Рис. 13. Пещерные рыбки чувствуют присутствие корма даже против тока воды

Одни исследователи утверждают, что это распространение по воздуху или в воде частиц вещества - молекул или их осколков. Это химическая теория обоняния, Но она не может объяснить, почему же запах улавливается рядом насекомых и рыб против направления ветра или течения воды, как мы видели в нашем опыте, Другие исследователи полагают, что запах - это не сами молекулы вещества? а их волновые колебания, которыег конечно, распространяются независимо от течений воздуха и воды, Это физическая теория запаха,

А пока ученые спорят о природе запаха, наши аноптихтисы задают нам новые загадки. Недавно было обнаружено, что они отличают свет от темноты и... без глаз. Впрочем, в этом нет ничего сверхъестественного. Мы ведь видели, как инфузории устремились к свету, а разве у них есть глаза? Наконец, врцд ли глаз как оптический прибор возник вместе с первыми живыми существами на планете. А если согласиться, что этот сложный прибор возник в процессе совершенствования живых организмов, то нам придется согласиться и с тем, что, очевидно, живые существа умели длительный период жизни и без глаз отличать свет от темноты, "Общая чувствительность к свету, - пишет известный исследователь в области биоспелеологии профессор Р. Жзнель, - несомненно опережала развитие глаз, и эта чувствительность должна была ослабляться по мере того, как световос-приятие сосредоточивалось в постоянно развивающихся специальных зрительных органах. Отсюда следует, что пещерные животные должны были унаследовать способность ощущать свет независимо от органов зрения".

Так что нет ничего удивительного, что ученые "подозревают" некоторые клетки спины аноптихтисов в способности различать свет и темноту.

Слезы прекрасной Тао

Ян ван Рибекстрат считал себя самым неудачливым и самым несчастным человеком в мире: какие бы торговые дела ни начинал он на родине, в Нидерландах, все кончалось полным провалом. Родной город Антверпен рос как на дрожжах, то тут, то там появлялись особняки

и торговые дома - это богатели его друзья и сотоварищи по торговле. А он? В гавани Антверпена ежедневно разгружалось более 200 кораблей, тысячи узлов с европейскими тканями уплывали за океан, а оттуда, из заморских колоний, потоком текли сотни тысяч мешков с кофе, чаем, пряностями. Ян попробовал было разбогатеть на перепродаже корицы. Но и здесь его постигла неудача, он не выдержал конкуренции со старым другом детства Хельмутом ван Омме.

И тогда Ян решился: он сел на один из кораблей и уехал за океан, на далекие азиатские острова Пряностей. И что же?

...Рибекстрат уныло тянет пиво и мрачно поглядывает на темные, задымленные стены таверны. Радоваться нечему. Вот уже десять лет он на этом паршивом острове, а богатства все нет и нет. Хоть бы случай какой подвернулся, что ли? Вот, например, ему предлагают для продажи шкуру невиданного дракона, пойманного в Китае, точь-в-точь такого, каких рисуют китайские художники на шелковых ковриках. Но больше всего он хотел бы раздобыть тех невиданных рыб, которых недавно видел на вазе, купленной купцом Якобом Хольге. Ваза была великолепна, на ней рельефно изображен подводный мир: колышутся искусно вырезанные травы, снуют разные рыбы, а в центре - три красные пучеглазые рыбины с веерообразным трехлопастным плавником. Хольге, наверное, немало получит за эту вазу в Антверпене, а может быть, ее купят даже и в Лондоне.

Вот если бы он, Ян ван Рибекстрат, раздобыл таких веерохвостых рыб, он бы получил за них еще больше, чем Хольге за вазу. Но Ян уже не молод, под пышным завитым париком скрывается изрядная плешь. И он хорошо знает: поиски китайских драконов и невиданных рыб - пустое дело. Тридцать лет назад, когда в Европу привезли первые вазы с изображением этих диковин, кое-кто еще пытался отыскать живых драконов и веерохвостых рыб. Но Поднебесная Империя не впускала к себе европейских гостей, а китайские купцы на Филиппинах и в Индонезии только улыбались, качая маленькими головками с длинными косами: "Нет, нет, господина, это все фантазия художников!" Европейцы давно перестали верить в драконов и веерохвостов.

Рибекстрат устало встает и покидает таверну. Сегодня ему предстоит неприятное дело: надо уломать китайского купца Чжан Гаопина снизить цену на партию корицы. Старик серьезно болен, и только потому, что дело не терпит отлагательств, китаец пригласил Рибекстрата побеседовать к себе домой. "Ну, хоть в этом удача, - грустно размышлял Ян, шагая по пыльной улице. - Кажется, я буду первым европейцем, посетившим дом китайского купца".

Русское название	Научное название	Родина	Содержание в аквариуме	Вид корма	Температура, °C		Примечание
					содержания	разведения	
Грацилис (эритрозонус)	Hemigrammus erythrozonus	Ю. Америка	Стайкой	Любой — всеядны	22—26	23—24	Неоновые рыбки в последние годы широко освоены в разводе, и развод этот стал значительно проще. Но все равно успешный нерест труден, и осваивают его лишь опытные аквариумисты
Неоновая рыбка:							
голубой неон	Paracheirodon innesi (ранее Hyphessobrycon innesi)	Верхняя Амазонка	»	То же	20—23	23—24	
зеленый неон (неон костелло)	Hemigrammus hyanuary	Ю. Америка,	»	»	22—26	23—24	
красный неон	Paracheirodon axelrodi (ранее Cheirodon axelrodi)	Рио-Негро	»	»	22—26	23—24	
черный неон	Hyphessobrycon herbertaxelrodi	Рио-Такуари	»	»	22—26	23—24	
Рубрипиннис	Aphyocharax anisitsi	Гайана, Суринам, Гвиана	»	»	22—26	23—24	
Хифессобрикон пламенный (тетра фон Рио)	Hyphessobrycon flammeus	Рио-де-Жанейро	»	»	22—26	23—24	

Таблица 14. Группа неоновых рыбок

Переговоры проходили явно неудачно: старик, хоть и был болен, цены не уступал. Ян оглядывался по сторонам. Дом был просто удивителен - эти бамбуковые стены, циновки на полу, вазы из тончайшего фарфора, черного и красного лака... Старый жулик ободрал Яна как липку, а затем позвал хорошенькую дочку:

- Сяо, напои дорогого гостя чаем.

На бамбуковом столике под густой тропической зеленью стояли цветастые пиалы с холодным коричневым напитком. Сяо присела - желтое кимоно сложилось складками. Ян поклонился и грузно опустился на жалобно затрещавший бамбуковый стул. "Ограбил, разбойник", - мрачно думал он, прихлебывая терпкую отвратительную жижу.

И вдруг пиала с чаем вылетела из рук гостя и разлетелась на кирпичной дорожке сада на мельчайшие осколки. Степенное спокойствие купца, куда оно делось? Ян не обращал внимания на изумленную Сяо, - он стоял на четвереньках, пристально глядя в темную воду садового бассейна. Там, в прохладной глубине, неторопливо, чуть шевеля плавниками, плавали толстые красные рыбы с пышным трехлопастным плавником, Веерохвосты? Так они все-таки есть на самом деле?

Ян снова сидел перед больным Чжаном. Откуда они? Не продаст ли старик этих рыбок? Ян построит пруд на своей вилле. Он всю жизнь искал веерохвостов, он уплатит за них любые деньги.

Чжан долго теребит реденькую бородку: еще ни один китаец не отдавал европейцу этих рыбок. Но Рибекстрат предлагает такие деньги! Надо подумать...

- Сяо, расскажи дорогому гостю о рыбах.

И девушка рассказывает легенду. Это было давным-давно, еще все люди жили в Поднебесной и никуда не плавали за море. В одной деревне Чженьминь жили юноша Лю и прекрасная, как утренняя заря, девушка Тао. Они крепко любили друг друга, и казалось, ничто на свете не могло разлучить их. Но однажды на Поднебесную напали враги. И кликнул клич Сын солнца - император: "Кто в силах держать меч, кто может метнуть копье - на помощь, собирайтесь к Великой стене".

Горько рыдала Тао, провожая Лю на войну. И там, где падали на землю ее слезинки, вырастали подобные заре цветы - розы. Ушел Лю, и долго бились сыны Поднебесной, пока не выгнали врагов за стену. Тогда стали возвращаться храбрые воины домой. Но Лю все не приходил. И вскоре узнала Тао, что он остался на севере, в фанзе другой девушки. Пришла она на берег озера, возле которого стояла деревня Чженьминь, и горько разрыдалась. Слезинки капали в воду и тут же превращались в прекрасных цзиюй - золотых рыбок...

- Ну как, старик, надумал продать рыб?

- Сяо, ты ведь не все рассказала...

- А еще рассказывают люди, - снова зажурчал голос Сяо, - что цзиюй упали к нам с неба. На пушистом облаке сделал небесный царь дворец для дочерей своих. Каких только чудес не было в этом золотом дворце. Но девушек не радовало небо, они все поглядывали на землю: ведь по земле ходили такие прекрасные юноши. Узнал об этом небесный царь, рассердился и решил наказать дочерей. Ударил он раз в барабан - и дворец превратился в озеро, ударил он второй раз - и дочери стали прекрасными цзиюй. Теперь царь был спокоен

- дочери жили на небесном облаке и не могли видеть землю. Но однажды рыбки так разыгрались, что одна из них выскочила за край водоема. "Ой, - вскричала она, - я вижу землю, и как же она прекрасна!" И прыгнула вниз. А вслед за ней в земное озеро попрыгали и остальные...

- Ну как, старик?

- Еще, Сяо...

- Говорят и другое: будто цзиюй - дети синего Океана. Как-то разыгралась страшная буря, волны заливали даже высокую гору Чжецзян. На гребнях этих волн взлетали на вершину горы чудесные рыбки, в озере их и нашли после бури рыбаки.

- Ну же, старик!..

Ян ван Рибекстрат добился своего - вскоре в пруду его сада на диво всем европейским купцам плавали легендарные веерохвосты. Гости смотрели на них, гладили окладистые бороды, потирали бритые подбородки, почесывали завитые парики: они прикидывали, стоит ли везти эти диковины в Лиссабон, Антверпен, Лондон? Много ли дадут за них? Довезешь ли?

Скоро "слезинки прекрасной Тао" попали в далекую Европу. Рибекстрат продал рыбок за баснословную цену одному из предприимчивых португальцев, но тот не смог довезти их до Лиссабона. Рыбки добрались лишь до Южной Африки. Спустя несколько лет уже потомство африканских цзиюй перекочевало на остров Святой Елены, потом на Азорские острова и, наконец, в Португалию. Вслед за веерохвостами в Европу отправились просто золотые рыбки. Они тоже проделали большой путь с остановками, и теперь на островах Маврикия и Азорских этих рыбок ловят в прудах и употребляют в пищу. Только в середине XVII столетия попали цзиюй в Англию и лишь в 1728 году впервые были разведены в теплицах герцога Ричмондского.

Герцога? В этом нет ничего удивительного. Пока золотых рыбок не научились разводить, они стоили баснословно дорого... Говорят, что какой-то французский граф в уплату за пару рыб в стеклянной вазе дал целую деревню с шестьюстами крестьянами. Рыбок подарили могущественной фаворитке французского короля герцогине де Помпадур. Удалось раздобыть эту редкость и русскому царю, отцу Петра Первого - Алексею Михайловичу.

Царь Алексей был прозван придворными подхалимами "тишайшим". "Тишайший" царь действительно не вел никаких войн, и царствование его было "спокойным" и "богоугодным". Правда, царь обожал лично присутствовать при пытках крестьян и казаков, правда, в годы его царствия страну сотрясали соляные, медные бунты, восстания горожан, крестьянская война Стеньки Разина... Но все равно Алексей был "тишайший" - ведь он так любил цветы (засадил ими весь двор Кремля) и птиц (создал первый в России, конечно, недоступный народу, зоопарк). Мог ли такой "любитель природы" обойти своим вниманием золотых рыбок?

Но рыбки недолго прожили в Москве - ты ведь помнишь из истории аквариума, что их держали в вазах и полагали, что они "питаются водой". Рыбки погибли, а легенда о них осталась жить в народе. Один из вариантов этой легенды о золотой волшебной рыбке няня Арина Родионовна поведала маленькому Саше Пушкину, и поэт, много лет спустя, создал замечательную сказку о рыбаке и золотой рыбке.

Русское название	Научное название	Родина	Содержание в аквариуме	Вид корма	Температура, °С		Примечания
					содержания	разведения	
Карнегиелла	Carnegiella strigata и ряд других видов	Гвиана	Стайкой	Любой — всеядны	24—30	26—30	Трудна в разводе
Конго-тетра	Phenacogrammus interruptus	Конго	»	То же	24—26	25—26	Нерестует в мягкой (до 5°) воде
Копеина	Copella arnoldi и другие виды копеллы и рода Copeina	Амазонка	»	»	24—26	25—26	Условия нереста даны в тексте
Нанностомус	Nannostomus beckfordi и другие подвиды и виды	Амазонка, Рио-Негро	»	Очень мелкий	24—26	25—26	—
Неолебиас	Neolebias ansorgi	Конго	»	Любой — всеядны	24—26	25—26	Нерестует в мягкой (до 5°) воде
Пецилобрикон	Nannobrycon eques	Амазонка	»	Очень мелкий	24—26	25—26	—
Пристелла	Pristella maxillaris	Венесуэла, Суринам	»	Любой — всеядны	23—26	25—26	—
Слепая пещерная рыбка	Astyanax fasciatus jordani	Луи Понтоси	Группой	То же	20—24	24—26	Разводится легко
Тернеция	Qymnocorymbus ternetzi	Рио-Парагвай	Стайкой	Очень мелкий	20—24	25—27	То же
Фонарик	Hemigrammus ocellifer	Амазонка	»	Любой — всеядны	18—22	24—25	Имеются две природные расы
Хемиграммус каудовиттатус	Hemigrammus caudovittatus	Ла-Плата	»	То же	18—22	24—25	—
Хилодус	Chilodus punctatus	Ориноко	Группой	Растительный и живой	20—24	25—27	Развод труден

Таблица 15. Харацинидовые рыбки

Не избежал искушения и прусский король Фридрих Великий. Однажды на просьбу знаменитого естествоиспытателя Блока, нельзя ли побудить рыбопромышленников Балтийского моря помочь ему в исследованиях рыб, он высокомерно ответил: "И чего он пристает с этими рыбами? Может быть, он не нашел умнее занятия, чем пересчет рыбьих костей? Я предпочитаю это делать лишь за обеденным столом". Но спустя несколько лет король изменил свое отношение к рыбам - он стал страстным коллекционером золотых рыбок, в Потсдамском дворце Сан-Суси было устроено несколько громадных бассейнов специально для них.

Только в конце XVMl века купцам Ост-Индской компании наконец-то удалось наладить регулярный привоз золотых рыбок в Европу, и цены на них стали понемногу снижаться.

Но тут натуралисты Европы и Америки были потрясены новым известием. Япония долгое время была "закрытой" для европейцев страной, пока ее не "открыли" американские военные моряки. Однажды американский адмирал Аммен в саду японского императора Микадо увидел удивительных рыб. Это тоже были золотые рыбки, но какие! Тело их по форме напоминало яйцо, а плавники - нежные и тонкие, как кисея, - закручивались словно прозрачные перья невиданной птицы. Перистые рыбки были огромной редкостью и в Японии. Но на Востоке есть закон: желание высокого гостя - даже нежеланного - надо выполнить. И счастливый Аммен увез в США две пары удивительных рыб. Каково же было его изумление, когда из 140 рыбешек - потомства двух пар - перистохвостыми оказались лишь двадцать, остальные были обычными золотыми рыбками. Но и из этого небольшого количества впоследствии уцелело лишь две пары, и ныне перистохвостые рыбки по-прежнему редкость.

В начале 70-х годов XIX века Пьер Карбонье получил партию пучеглазых короткохвостых рыб - их назвали "телескопами". В 1883 году из Иокогамы привезли 28 вуалехвостов - все, что уцелело в дороге от огромной партии в 200 рыб, закупленной для Европы. В эти же годы капитан В. М. Десницкий привез из Индокитая в Москву черных вуалехвостов с телескопическими глазами. А в 1911 году наводнение разорило одного из японских рыбоводов, и он в отчаянии продал в Европу еще одну до тех пор засекреченную редкость - толстых серебристых рыбок без спинных плавников и с бугристыми красными наростами на голове,- их назвали "львиная головка".

Но неужели все эти непохожие рыбы - все та же золотая цзиюй? Да, это она, но самое печальное, что в потомстве этих чудесных рыб в большинстве случаев оказывались самые простые золотые цзиюй. Лишь немногим любителям аквариума удалось продолжать выращивать, а порой даже улучшать завезенные с востока разновидности. И тут нельзя не упомянуть о замечательных "телескопистах" Москвы, которые в конце XIX века создали великолепную разновидность бархатно-черного "телескопа" с пышными плавниками и огромным хвостом, составлявшим 2/3 длины рыбки. Эта разновидность получила в Европе название "московского телескопа" и до сих пор считается одной из красивейших пород среди разнообразных цзиюй.

Но как же удалось получить эту разновидность? Как вообще удалось в Китае и Японии создать такое многообразие форм и окрасок золотых рыбок? Откуда они взялись? Ведь не слезы же это, в самом деле, прекрасной Тао?

История появления золотых рыбок - это история тысячелетней давности. Общим предком всех золотых рыбок является обычный в Китае вид серебристо-серого карася. В 968 году нашей эры у богатого чиновника одной из провинций Китая был пруд, в котором содержались драгоценные рыбы - красно-оранжевые и золотистые караси. Очевидно, это

были естественные случайные отклонения окраски, как бывают разноцветные птицы одного вида, как отличается по яркости окраска одних и тех же видов рыб. В одной древней книге, относящейся к 1000 году, тоже упоминается о красных цзиюй из пригородных речек Ханчжоу.

Рыбоводы тех лет, наверное, заметили необычных рыб и стали их отделять от обыкновенных карасей. Потомство красных цзиюй было в большинстве серебристо-серым, но появлялись и красные "наследники цвета". Их снова отделяли и опять получали потомство. В XII веке эта работа шла в императорском саду, в прудах при дворах императорской челяди, в городских водоемах Ханчжоу... Широкая работа по отбору нужных рыб вскоре дала результаты: золотисто-красная окраска закрепилась как наследственный признак и начала передаваться из поколения в поколение. Стали появляться и новые разновидности: белая, красно-белая и другие. Все это были отклонения от основной формы, но китайские мастера уже умели пользоваться такими рыбками-"уродами". Их скрещивали, снова отбирали и скрещивали, пока случайный признак не превратился в закрепленный наследственный признак.

Для человеческого глаза рыбки-"уроды" очень приятны. Уже в XVI веке китайская знать повально увлекалась коллекционированием диковинных цзиюй. Говорят, что в императорском дворце на главной лестнице стояли вазы из чистого золота, в которых резвились цзиюй. Но если взглянуть на этих же рыб с точки зрения естественной целесообразности, то мы увидим, что золотые цзиюй совершенно не приспособлены жить в природных водоемах: окраска их очень заметна, форма тела неуклюжа, а плавники стали не органами движения, а тяжелыми украшениями, которые только мешают плавать. Ясно, что такие рыбы могут жить только в искусственных водоемах, с точки зрения природы - это неприспособленные уроды.

Так и создали китайские рыбоводы новые разновидности рыб, невиданные в природе. Мы знаем с тобой, читатель, как приспосабливаются к условиям жизни разные животные и растения. Вспомним хотя бы историю "переворачивания" на спину клопа-гладыша. Такой процесс называется естественным отбором: в естественных условиях выживают лишь наиболее приспособленные организмы, слабые и неприспособившиеся погибают в борьбе за существование.

Русское название	Научное название	Родина	Содержание в аквариуме	Вид корма	Температура, °C		Уход за потомством и примечания
					содержания	разведения	
Акара голубая	Aequidens pulcher и другие виды акар	Венесуэла, Панама	Группой	Любой — всеядны	22—26	24—26	Оба родителя
Астронотус	Astronotus ocellatus	Амазонка, Рио-Парагвай	Группой в большом водоеме	То же	22—26	24—26	Разводится с трудом
Дискус (всего один вид)	Symphysodon discus	Рио-Негро, Рио-Ксингу	Стаей	Живой, разнообразный	24—28	26—28	Объяснения в тексте (см. с. 175)
» голубой	«S. aequifasciata haraldi»	Рио-Негро	»	То же	24—28	26—28	
» зеленый	«S. aequifasciata aequifasciata»	Рио-Солимоинс (Верхняя Амазонка)	»	»	24—28	26—28	
» коричневый	«S. aequifasciata axelrodi»	Белем, Рио-Мадейра	»	»	24—28	26—28	
» королевский	«Diskus royal blue»	Рио-Пуру	»	»	24—28	26—28	
» красный	«Rote Diskus»	—	»	»	24—28	26—28	В торговлю поступают из рыбопитомника Сингапура
Мезонаута	Cichlasoma festivum	Амазонка	Группой	Любой — всеядны	22—26	24—26	Оба родителя
Птерофиллум (скалярки; всего три вида)	Pterophyllum scalare (к этому виду принадлежат и P. eimekei)	Амазонка	Стаей	Живой	22—26	23—25	Парой; нерестуют на лист
	Pterophyllum altum	Ориноко	»	»	22—26	23—25	То же
	Pterophyllum dumerilii	Амазонка, Гвиана	»	»	22—26	23—25	»
Цихлазома мееки	Cichlasoma meeki	Амазонка	»	Любой — всеядны	22—26	24—26	Оба родителя
Цихлазома чанчито	Cichlasoma facetum и другие виды цихлазом	Бразилия, Аргентина	Группой при наличии укрытий	То же	22—26	24—26	» »

Таблица 16. Южноамериканские цихлиды

Целесообразные признаки уцелевших передаются потомству и с каждым поколением усиливаются.

А вот с золотыми рыбками произошел несколько иной процесс. Здесь человек произвольно, искусственно усиливал и закреплял в потомстве как раз нецелесообразные для рыб, но приятные для глаза человека признаки. Такой процесс называется искусственным отбором. Этот метод отбора создал в прежние времена домашних животных и культурные растения, этот же метод применяют и ныне талантливые ученые-селекционеры. Именно таланту рыбоводов-селекционеров мы и обязаны появлением удивительных цзиюй. "Золотых рыбок держат для украшения или для любопытства, - писал Чарлз Дарвин, - и можно заранее сказать, что здесь отбор должен был широко применяться при образовании новых пород. Так и было в действительности".

Интересен опыт работы с золотыми рыбками китайских рыбоводов.

Размножаются цзиюй весной и летом. На жаберных крышках у самца появляются белые пупырышки. Это единственное отличие самца от самки. Самец начинает преследовать облюбованную самку, и тут надо спешить - из чана, в котором содержат золотых рыбок, тотчас высаживают всех остальных рыб. Обычно через полчаса уже выметана икра, из которой на пятый-шестой день выклевываются мальки. Выкармливают их мелкой дафнией. Мальки обязательно употребляют в пищу и водоросли, которыми обрастают изнутри стенки чанов.

Золотые цзиюй окрашиваются по-разному: одни быстро, а другие лишь через год. Но рыбоводы знают, какой будет та или иная рыбка, и отбирают только интересных и качественных. Отбор делают так: закручивают воду в чане и, пока мимо проносятся молодые рыбешки, мягким сачком вылавливают самых лучших. И так повторяют несколько раз через один-два месяца. Тогда удается получить диковинных цзиюй для выставки.

Но многие из диковинных цзиюй - это единичные и случайные отклонения, их признаки не закреплены и могут совсем не повториться в потомстве. Не раз уже привозили в Москву и Ленинград китайские разновидности золотых, но в потомстве этих удивительных рыб преобладали обычные малоинтересные рыбки.

Селекционные работы с золотыми рыбками ждут еще своего продолжения. И не только в Китае и Японии. Московский зоопарк, Ленинградский клуб аквариумистов, аквариумные отделы других зоологических садов страны могли бы развернуть искусственный отбор золотых рыбок, могли бы получать интересные варианты, возродить былую славу "московских телескопов" и вуалехвостов.

Путем искусственного отбора удалось получить золотые варианты не только карася. В СССР широко популярна и разводится в больших количествах орфа - золотая разновидность язя. Собиратель отечественных редкостей москвич Ю. Я. Мишарев однажды подарил мне изумительных по красоте красно-бело-золотистых линей. А в Японии стали популярны многоцветные карпы, получившие название "кой".

Кои носят в Японии громкий титул императорских карпов. Их история напоминает историю с золотыми карасями. Японские рыбоводы заметили у некоторых карпов необычную пятнистую окраску. От этих рыб было получено еще более пятнистое и яркое потомство. Так, постепенно, усиливая нужные признаки и отбирая самые яркие, многоцветные экземпляры, удалось получить красочное племя декоративных карпов.

Яркие карпы в 1952 году были выставлены для обозрения в садовых прудах императорского дворца. Отсюда их завезли на Гавайские острова и в США. Завезены кои и в СССР, несколько рыб демонстрируются на Выставке достижений народного хозяйства в Москве. В Японии их разводят в специальных небольших квадратных бассейнах. Выращивают кои в обычных прудовых хозяйствах, в нагульных прудах. Затем устраиваются торги - рыб показывают в больших чанах. В отличие от аквариумных рыб, кои принято разглядывать не сбоку - через стеклянные стенки, а сверху - ведь спинка в их окраске самая яркая. Декоративные карпы достигают в длину 60 см и используются для зарыбления парковых и городских водоемов. Преимущество кои перед золотыми карасями в том, что они легко перезимовывают подо льдом. Впрочем, ростовские аквариумисты приучили к такой зимовке и золотых рыбок. Удивительное зрелище видел я в саду одного любителя: на звук колокольчика (сигнал кормления) из-подо льда бассейна к проруби сплывались великолепные телескопы и вуалехвосты. Остается пожалеть, что декоративные водоемы наших парков лишены пока этого красочного живого украшения.

Пустяки, о которых стоит поговорить

Седые головы склоняются к маленькому аквариуму, под мрачными сводами одного из залов Британского музея раздаются возгласы удивления:

- Обратите внимание, джентльмены, нет ни одной рыбки, повторяющей окраску других.

- Да, да, они все окрашены различно.

- Эти рыбешки могли бы стать королевами рыбьего мира, будь они раз в пять крупнее.

- А самки - совершенно невзрачные, серые, намного крупнее самцов, Как вы думаете, господа, чем объяснить такую разницу размеров?

- Мистер Гуппи, так вы полагаете, что эти рыбешки избавили население острова Тринидад от тропической лихорадки?

- Да, я полагаю, что это так, - говорит мистер Гуппи, ботаник, который только на днях вернулся с далекого острова Тринидад и вместе с великолепной коллекцией тропических растений привез в Лондон живых крохотных рыбок.

Джентльмены, - продолжает он, когда почтенные члены Королевского общества снова располагаются в креслах, - я должен обратить ваше просвещенное внимание не только на отмеченные уже вами удивительные особенности этих рыбок. Я хотел бы сказать, что крохотные жители тринидадских рек ехали в Европу в очень тесной банке. В пути корабль три раза испытывал страшную качку, причем один раз мы перенесли прямо-таки ужасающий шторм. И вот, несмотря на эти дорожные неприятности, рыбки здесь, в Лондоне. Из этого можно заключить, что тропические гостьи могли бы жить и в аквариумах Британского музея. И не только жить, джентльмены. Местные жители утверждают, что эти рыбешки не мечут икру, а рождают живых детенышей, которые тут же начинают плавать.

В зале раздался смех. Солидные седовласые ученые смеются от души. Живых детенышей! Мистер Гуппи - ботаник, ему простительно не знать, многие подробности из жизни рыб, но все же нельзя допускать таких ляпсусов. Живых детенышей рыбы рождают, об этом знали еще древние греки. Но живородящие рыбы - это акула, скат, а не тропические малявки. Нельзя же так простодушно верить туземцам и обещать живорождение мальков в аквариуме.

Но простодушными оказались как раз заслуженные академики. Маленькая рыбка с острова Тринидад и в самом деле оказалась живородящей. Вскоре в аквариумах Британского музея плавало уже не шесть пар рыбок с далекого острова, а сотни гуппи - так назвали этих рыбок в честь ученого, который привез их в Европу в 1866 году.

Гуппи - это распространенное название рыбки, а научное звучит иначе - пецилия ретикулята. Родовое название "пецилия" значит - изменчивая, а видовое "ретикулята" - сетчатая. Пецилии-гуппи принадлежат к уже знакомому нам семейству ципринодонтид - карпо-зубых, только все живородящие образуют особую группу - ципри-нодонтидэ вивипарэ (живородящие).

Живорождение в аквариуме! Разве это не великолепно? Кто не хочет наблюдать у себя дома это удивительное явление? И европейские аквариумисты бросились на поиски новых представителей интересного семейства.

Гуппи широко распространены в водоемах Гвианы, Венесуэлы, островов Барбадос и Тринидад. Из Южной и Центральной Америки переселились в аквариумы любителей и родственники гуппи; из окрестностей Рио-де-Жанейро такая же маленькая рыбка с черными брызгами на сером фоне тела - гирардинус (названа так в честь естествоиспытателя Жирарда), из Гватемалы и с острова Куба желто-серая, иногда с черными крапинками, гамбузия (на местном наречии "гамбузино" - пустяк, о котором не стоит и говорить). В 1907 году из Южной Мексики переселились в любительские аквариумы плятипецилии ("пляти" - широкая). Широкая пецилия оказалась очень изменчива. В короткий срок в Европу попали серые рыбки с пятнами разного цвета: основная форма - пульхра (красивая), а затем целая вереница естественных вариантов окраски - рубра (красная), нигра (черная), зеленая, черная с желтыми и красными пятнами, красная с черными пятнами и многие другие.

Вот где было широкое поле для скрещивания и выведения новых пород! Аквариумисты засучив рукава взялись за дело. Одна за другой появлялись в аквариумах цветовые вариации "пляти", каких не создала сама природа. Скрещивать "пляти" было очень просто: они не требовали таких огромных аквариумов, как золотые рыбки, не росли год, а то и два до момента нереста и, наконец, давали совсем сформировавшихся мальков, которых было легко выращивать. Одно только удручало аквариумистов-гибридизаторов: форма у "пляти" была совсем обычная.

А между тем дотошные исследователи тропических рыб уже искали оригинальную по форме рыбку. Еще в 1848 году появилось описание ксифофоруса (От латинских слов: "ксифо" - колющий меч и "форус" - несущий) - меченосца, живородящей рыбки с длинным мечевидным отростком от нижней части хвостового плавника. Известно было, что меченосцев нашли в реках Атлантического побережья Мексики. Но сколько ни кружили в этом районе агенты аквариумных фирм, они и теперь, в начале XX века, никак не могли найти ксифофорусов. Правда, удалось завезти в Европу самок этих рыб, к сожалению неоплодотворенных, а вот самцы как в воду канули.

В начале 1909 года правительство Мексики открыло новый порт Пуэрто-Мехико. И вот в окрестностях этого порта моряки европейских судов летом 1909 года и поймали наконец меченосцев, за которыми ихтиологи охотились более четырех лет. Это были яркие стройные рыбешки изумрудно-зеленой окраски с вишневой линией вдоль боков тела и великолепным черным мечом. Они были чудесны сами по себе, но какова же была радость аквариумистов, когда выяснилось, что рыбки этого рода легко скрещиваются с рыбками рода "пляти"!

С тех пор в аквариумах появились невиданные в природе меченосцы - красные, белые, желтые, черные и сочетающие все эти цвета в разном порядке и с разными оттенками. Так началась вторая глава аквариумной гибридизации. Сейчас меченосец - одна из самых популярных аквариумных рыб. Кстати, полагают, что в европейских аквариумах этих рыб ныне больше, чем на их родине, где они встречаются довольно редко.

Очень большую популярность приобрели и плятипецилии, а гуппи стали просто незаменимыми для начинающего аквариумиста. Именно с гуппи начинается знакомство многих любителей с подводным миром. От гуппи любитель переходит к плятипецилиям и меченосцам. А когда освоит и их, может попробовать содержать молли, которые тоже относятся к роду пецилия.

Старое название рыбок этого рода - моллиенезия (в честь ученого-биолога М. Моллиена). Из шести видов этих красивых рыбок в аквариумах наиболее популярна гибридная форма - черная молли. Хорошие гибриды совершенно черные и очень эффектны на фоне зеленых растений.

Встречаются в аквариумах и другие виды живородок. Например, маленькая - самки не более 4, а самцы до 2 см - гетерандрия формоза ("формоза" - изящная, "гетерандрия" - с самцами иной формы, чем самки) и большая - до 1 5 см - похожая на щуку белонезокс белизанус ("белонезокс" - сарганоподобная (Сарганы - морские рыбы, отдаленно напоминающие по форме щуку) щука, "белизанус" - от названия места поимки в Южной Мексике).

Белонезокс - хищник. А остальные живородящие рыбки всеядны. Они любят солнечный свет, густую зелень, свежую прозрачную воду. В пище их обязательно должны быть растительные корма - зеленые водоросли (они их соскабливают со стенок аквариума и листьев растений) или белый хлеб. Живородки нуждаются в воде жесткостью от 5 до 12°, а молли лучше себя чувствует при 15° жесткости. Они не любят пасмурных дней, температуры ниже 20 °С и только животной пищи - все это ведет к заболеванию рыбок, которое легко определить: заболевшие сжимают плавники и подолгу качаются на одном месте из стороны в сторону. Впрочем, при соблюдении всех условий нормальной работы нашего аквариума живородящие ципринодонты подолгу живут в комнатных водоемах (продолжительность их жизни до 3-6 лет у разных видов) и довольно просто размножаются. Недаром с этих рыб рекомендуют начинать аквариумную практику.

Но если это так, читатель вправе задать резонный вопрос: почему же тогда автор отнес описание этих наиболее простых рыбок в конец книги, почему не начал рассказ о мире рыб именно с главы о живородящих?

Если бы автор ставил своей задачей познакомить любителя природы с азами аквариумной практики, он так бы и сделал. Но мы с тобой, дорогой читатель, условились не останавливаться на первоначальных знаниях, а стремиться расширить их проникновением в тайны природы наших питомцев. Так мы и поступали от главы к главе, не правда ли?

"А о каких же тайнах рассказывает эта глава?" - можешь спросить ты автора, прочитав все, что написано здесь о живородках. Пожалуй, пока ни о каких. Но рано разочаровываться. А что, если нам снова прочесть ту же главу о живородящих рыбках, но уже иначе: как бы приоткрыть кулисы сцены и заглянуть за них - что же это за живородящие рыбки, какие общебиологические законы, проблемы и загадки связаны с ними? И если мы сумеем так прочесть эту главу, нам станет понятно, что ее место именно в конце книги: ведь, чтобы понять то, о чем мы узнаем теперь, надо было прежде всего познакомиться с многими

другими рыбами, узнать много интересных форм взаимосвязей рыб и среды, наконец, ориентироваться в проблемах аквариума без всяких затруднений. И тогда ты согласишься со мной: живородящие рыбки - лучшая школа для начинающего аквариумиста; и еще - проблему живородящих рыбок решают самые опытные любители аквариума и ученые-селекционеры.

Итак, знакомься вновь с живородящими карпозубыми ципринодонтами. И для начала мы позволим себе задать вопрос: а действительно ли живородящие ципринодонты... живородящи?

Ты, кажется, удивлен? Не торопись с выводами. Давай-ка лучше познакомимся с основами размножения рыб вообще. Мы уже знаем довольно много о разнообразных формах ухода рыб за икрой и мальками. А что такое икра, каковы ее потребности? Вот мы наблюдаем нерест каких-либо рыб. Самка отложила на песок или на растения икру, самец тут же спешит полить ее молоками. Что же происходит дальше? После оплодотворения икринка-яйцо начинает делиться, образуются две клеточки - два бластомера, потом четыре, восемь, шестнадцать, тридцать два... В оплодотворенной икринке начался процесс развития зародыша - эмбриона. Момент начала деления яйцеклетки и есть первый опасный момент в жизни икринки. В этот момент резко возрастает поглощение икрой кислорода, нужна определенная температура, соответствующие показатели pH и жесткость. Между прочим, иногда некоторое время сохраняют жизнь и те икринки, которые оказались неоплодотворенными, например в "гнездах" лососей, закапывающих икру в грунт. Ведь если бы неоплодотворенная икра тут же начала разлагаться, она погубила бы и живых. В тех гнездах, где за икрой ухаживают рыбы-родители, неоплодотворенные икринки сразу погибают, белеют и рыбки их удаляют.

По мере развития эмбриона все растет и растет требовательность икринки к окружающим условиям - ей нужно все больше кислорода, ровная температура, слабое течение и т. д. Незадолго перед выклевом малька возникает второй опасный момент в жизни икры: с началом образования сердца и мускулатуры эмбриона возрастает потребность в кислороде. Затем происходит вы-клев эмбриона из икринки в результате разрушения ее оболочки особым ферментом, выделяемым "железами вылупления", расположенными на голове эмбриона.

Выклюнувшийся эмбрион по форме мало напоминает своих родителей. Это еще не рыбка, не малек, это - постэмбрион (Буквально - послеэмбрион). Тело его пронизано явно видимыми кровеносными сосудами, от брюшка отвисает вниз огромный желточный мешок. Наступает третий опасный момент в жизни рыбьего потомства: крошка висит или прячется в укромном месте, она еще не способна ни питаться, не спасаться от врага. В это время дыхание постэмбриона осуществляется непосредственно через кожу и кровеносные сосуды.

Пока он висит или прячется, с ним происходят сказочные изменения: формируются плавники, жабры, органы пищеварения, а желточный мешок к концу стадии постэмбриона исчезает совсем. И тогда наступает четвертый опасный момент - постэмбрион от неподвижного состояния переходит к плаванию. Причем резко возросшая в этот момент потребность в кислороде заставляет его все время менять вокруг себя воду. Взрослые рыбы достигают тока воды работой рта, жаберного аппарата, у постэмбриона они слабы, и поэтому он сам движется в воде. К этому времени он похудел ровно наполовину по сравнению с весом эмбриона при выклеве, причем эта потерянная половина веса потрачена на энергичное движение. Все животные питаются для восстановления затраченной энергии; должен начать активно питаться и наш малек. Момент перехода маленьких рыбок к активным поискам и питанию - это пятый опасный период в их жизни. Найдут ли они

подходящий корм, ведь многие рыбы начинают питание только с определенных видов растений (например, хлорелла) или животных (скажем, определенный вид инфузорий или коловраток)?

Вот какой сложный путь проходят икринка и постэмбрион, пока не появится крохотная и беспомощная личинка рыбки. Мы уже видели, что рыбы по-разному преодолевают сложность этого пути - одни мечут миллионы икринок, из которых до взрослого состояния развивается 8-10 %, другие охраняют икру и постэмбрионов, даже носят их в это опасное время во рту. А живородки? Как приспособились они преодолевать опасный период развития икры и эмбриона?

Одно время полагали, что у пецилиевых ложное живорождение: икра просто задерживается в организме самки, но развивается примерно так же, как у других рыб в свободной воде или у некоторых цихловых во рту. Последующие исследования показали, что дело сложнее. У гуппи, например, фолликулярная беременность: эмбрион развивается в особом пузырьке-фолликуле, и только перед самым нерестом зародыши вылупляются из яйцевой оболочки в просвет яичника, а затем следует и их рождение. Фолликулярная оболочка пронизана сетью капиллярных сосудов материнского организма, а тонкая первичная оболочка яйца находится в тесном контакте с фолликулярной. У зародыша развивается мощная сеть сосудов на поверхности желточного мешка и в коже тела. С помощью этих сосудов зародыш дышит за счет материнского организма. Таким образом, говорить о ложном живорождении (задержке икры в брюшке самки, но не связанной с ее организмом) не приходится, - здесь мы имеем дело с более сложным явлением беременности и единства кровотока системы сосудов самки и зародыша.

Не совсем ясна и причина возникновения такого приспособления, как живорождение. Если она сформировалась как ответ организма на неустойчивый уровень воды в мелких водоемах, то как тогда объяснить, что стаи многих живородящих рыб выходят в море т живут там? Как объяснить живорождение у таких рыбок, как приапелла, ксенотока, альфаро? Они живут в мексиканских быстрых и полноводных реках, и им пересыхание водоема никак не угрожает. В общем, проблема живорождения у этих рыбок еще ждет разрешения.

Для внутреннего оплодотворения у самцов сформировался специальный орган: свернутые в трубочку три передних луча анального плавника - гоноподий. Молоки, или сперма, попадая в тело самки, частично оплодотворяют икру, частично же остаются про запас. Поэтому самки живородок могут от одного спаривания с самцом метать мальков до шести раз. У всех родов устройство гоноподиев разное, поэтому естественное межродовое скрещивание у этих рыб невозможно. Правда, в природе плятипецилии и меченосцы скрещиваются, но многие ученые полагают, что это представители совсем не двух родов, а одного - меченосцев, ибо уж очень незначительны родовые отличия "пляти".

То, что недоступно природе, может сделать человек. Московские ихтиологи скрестили гуппи с молли, и у них получилась совсем новая рыба - не то гулли, не то моппи. К сожалению, ни один из этих гибридов не оказался способным к размножению. Другое дело, когда мы скрещиваем рыбок одного вида, чтобы получить новую вариацию окраски и формы. В этой области в последние годы больших успехов достигла гибридизация гуппи. Тысячи аквариумистов увлеклись созданием новых разновидностей этой рыбки. В Москве и других городах возникли кружки "гуппиистов".

Гибридизация гуппи оказалась интересной не только для любителей природы, но и для ученых, изучающих законы наследственности. Некоторые основы этих законов

необходимо знать каждому аквариумисту, который решил всерьез заняться работой с гуппи.

А ты хотел бы попробовать заняться селекцией? Давай попробуем. Возьмем для эксперимента самку гуппи золотистой окраски и обыкновенного серого самца. В научной литературе для обозначения самца употребляется знак ♂ (знак Марса - щит и копье), а самки - знак ♀ (знак Венеры - зеркало с ручкой). Итак, мы имеем первое поколение гуппи (обозначим его латинской буквой P) P - золотая ♀ X серый ♂ (знак X означает скрещивание).

В первом потомстве (обозначим его латинской буквой F_1) будем иметь (Буквенные обозначения от латинских слов: "парентес" - родители и "филиа" - потомки):

F_1 - все рыбки серые, из них половина ♀ и половина ♂.

Во втором поколении потомство (F_2) получим:

F2 - 75 % серых ♀ и ♂ и 25 % золотых ♀ и ♂.

Как видим, серая окраска преобладает. Возможно, надо было иначе скрещивать, взять серую ♀ и золотого ♂? Нет, и в этом случае мы получим те же результаты. Признак, который характерен для всех поколений и преобладает, подавляет остальные признаки, называется доминантным. А признак, исчезающий в F_1 проявившийся в F_2, - рецессивный.

Прежде чем заняться селекцией гуппи, надо знать некоторые доминантные и рецессивные признаки (каждый доминантный признак противостоит рецессивному);

Доминанта

Серая окраска

Серая окраска

Круглый хвост

Круглый хвост

Нормальная окраска хвоста

Нормальная окраска хвоста самок

Спинной плавник лентовидный

Нормальный и карликовый размер

Рецессия

Золотая окраска

Отсутствие окраски, альбинос

Заостренный хвост

Хвост вилкой, веером, шлейфом

Окраска с преобладанием черного цвета

Цветная окраска хвоста самок

Спинной плавник круглый

Гигантизм, увеличенный размер

В специальной научной литературе описана масса доминантных признаков, часто очень детально. Любителю трудно помнить все доминанты, но, зная основные из них, можно вести селекцию сознательно и по заранее задуманной программе. Нельзя, конечно, ставить неосуществимые задачи, скажем, превратить золотых гуппи в черных или голубых. Нужно также внимательно приглядываться к результатам в F_1 и F_2. Иногда полезно для усиления необходимого признака скрещивать ♀ РХ ♂ F_1 или ♂ РХ ♀ F_1, в зависимости от того, какой признак вам хочется усилить.

Иногда у гуппи или меченосцев мы обнаруживаем признаки, которые передаются только по мужской линии или только по женской линии, тогда нам придется мириться с разницей окраски ♀ и ♂. Рецессивные признаки проявляются порой даже не в F_2 и F_3, а в значительно более поздних поколениях. Так, зеленые гуппи (селекционная форма с металлически-зеленым отливом) дают в потомстве золотых, а получерные- сетчатых. Поэтому, начиная селекцию, желательно знать происхождение ваших рыб или осуществить их генетический анализ по потомству.

Селекция живородок, как и золотых рыбок, неразрывно связана с искусственным отбором лучших. Самцов отбирают по форме плавников и их окраске, качество самки определяют по качеству потомства, которое она дала. Близкородственное скрещивание (братьев и сестер, родителей и детей) называется инбридингом и ведет к постепенному вырождению потомства. Поэтому, начиная работу с гуппи, следует поставить опыт не с одной парой, а с двумя или тремя, и лучшие экземпляры из F_2 скрестить между собой. Селекция живородящих рыб - это огромная и очень серьезная работа. Она требует известного знания биологии и, разумеется, совершенства в управлении прибором-аквариумом. Ведь даже самые обычные гуппи совершенно иначе выглядят, если их поместить при температуре 26 °С, сытно кормить и содержать в таком количестве воды, чтобы на одну рыбку приходилось 3-4 л воды. Тем более нуждаются в подобных условиях капризные гибриды. Поэтому аквариумист-гуппиист должен прежде всего считать, что гуппи - одна из самых сложных и прихотливых рыб аквариума. А во-вторых, работа с гуппи требует большого количества вспомогательных помещений: ведь все самки должны жить отдельно, вся молодежь тоже изолируется и чуть определившиеся самцы тотчас отсаживаются. Зато какое великолепное зрелище - большой аквариум с сотней-двумя пышнохвостых разноцветных самцов гуппи.

Живородящие рыбки - это не только предмет серьезной работы аквариумиста. Немало интересных задач ставят они и перед учеными. Вот некоторые из них.

Молли, конечно, рыбка пресноводная, встречается она и в устьях рек. А вот недавно целые косяки молли обнаружили в 32 км от берега моря в соленой морской воде. И это были очень красивые парусные молли, такие же, как и те, что живут в реках. Предполагают, что они выходят в открытое море, чтобы освободиться от паразитов. Пресноводные паразиты не выдерживают высокой солености океанской воды. А молли выдерживают. Вот и реши, пресноводные молли или морские?

Русское название	Научное название	Родина	Содержание в аквариуме	Вид корма	Температура содержания, °С	Примечания
Белонезокс	Belonesox belizanus	Центральная Америка	Стаей	Живой — хищники	22—28	Можно содержать с крупными рыбами
Гамбузия	Gambusia affinis affinis	США, Мексика	Отдельно — драчливы	Любой	16—25	Мальки укрываются в зарослях растений
Гирардинус	Phalloceros caudimaculatus	Рио-де-Жанейро	Стаей	»	20—24	Мальков не трогают
Гуппи	Poecilia (Lebistes) reticulata	Гайана, Венесуэла	»	»	18—18	» »
Меченосец	Xiphophorus helleri	Ю. Мексика, Гватемала	»	»	20—24	Мальки укрываются в зарослях растений
Моллиенезия	Poecilia (Mollienesia) velifera	Юкатан	»	Растительный и любой	22—28	То же
	Poecilia (Mollienesia) sphenops	Мексика	»	То же	22—28	»
	Poecilia (Mollienesia) latipinna	»	»	»	22—28	»
Плятипецилия	Xiphophorus maculatus	Мексика, Гватемала	»	Любой	20—24	»
Формоза	Heterandria formosa	Флорида, С. Каролина	»	Любой мелкий	22—28	Мальков не трогают
Рыбы быстрых рек:						
Альфаро	Alfaro cultratus	Никарагуа, Гватемала	Обязательно стаей	Любой — всеядны	22—28	Рвут плавники другим рыбам. Поедают своих мальков
Ксенотока	Xenotoca eiseni	Мексика	Стаей	То же	22—28	То же
Приапелла	Priapella intermedia	»	»	»	22—28	Поедают своих мальков

Таблица 17. Живородящие рыбки

Меченосцы - не только популярные обитатели любительских аквариумов. Их тщательно изучают в лабораториях. И не случайно. В пометах этих рыб встречаются два типа самцов - одни мелкие, другие крупные. Мелкие - подвижны, активно преследуют самку, дают большее потомство. А крупные - очень вялы, как будто больны. Естественно соотношение размеров живородок - самка крупнее самца, этим обеспечивается более многочисленное и зрелое потомство. Откуда же крупные самцы? А это самки, которым "надоело" быть самками. Думаете, что я шучу? Ничего подобного. Среди рыб такое явление встречается, хотя причины перемены пола и не совсем ясны. Бывает, что самцом становится самка, уже не раз метавшая мальков.

В чем же дело? Выяснением этого вопроса и заняты ученые. Уже многое ясно. Пол рыбок у ксифофоруса определяется не в икринке, а на втором-третьем месяце жизни. Значит, в каждом мальке есть половые железы ♀ и ♂. Преобладающее развитие тех или иных зависит от внешних условий. И не только у меченосцев: уже известный нам аплохеилус при разной температуре и плотности посадки мальков дает разное соотношение ♀ и ♂ - от 50 : 50 до 100 ♂ : 3 ♀.

Вот еще один сложный вопрос: почему эволюция животных на нашей планете пошла по пути создания разнополых существ? Каково предназначение самцов и самок? Существует следующая точка зрения. В биологическом развитии вида самки несут в своей генетической программе признак устойчивости, они обеспечивают чистоту вида, сохранение всех его характерных черт. Главное для самки - любой ценой сохранить жизнь для продолжения жизни вида в потомстве. Поэтому самки в целом более устойчиво, чем самцы, переносят изменения условий окружающей среды.

Иное назначение самцов вида. Если бы вид обладал только устойчивостью, стабильностью, он бы погиб при малейших изменениях условий среды. Вид и соединяет в себе эти противоречивые черты - стремление к устойчивости и способности меняться, приспосабливаться к изменившимся условиям. Назначение самцов вида и заключается в получении этой ценной изменчивости и передаче ее потомству уже как стабильного видового признака. Уцелевшие рядом с тысячью и тысячью жертв самцы будут обладать необходимой устойчивостью к новым условиям и через самку передадут эти новые черты потомству.

Как работает этот сложнейший механизм регулирования количества полов вида, пока еще не совсем ясно. Но ясно, что при ухудшающихся условиях в потомстве оказывается значительно больше самцов - только лучшие из них не погибнут, приспособятся и дадут потомство, а при ровных, исключительно благоприятных условиях преобладают самки. При нормальных, привычных для данного вида условиях число полов в потомстве оказывается примерно одинаковым.

Под влиянием каких-то, еще не до конца выясненных, обстоятельств у зрелой самки может начать развиваться половая система самца, и затем вновь появившегося самца можно скрещивать с любой самкой. Вопрос соотношения полов интересен для народного хозяйства. Советские ученые научились регулировать число самцов и самок в потомстве бабочки-шелкопряда (нити у самцов-гусениц и самок-гусениц неодинаковы по качеству), и, конечно, такое же управление соотношением полов полезно бы было освоить в птицеводстве и животноводстве. Живородящие рыбки помогают решать задачу изменения пола.

Наконец, живородки "работают" и непосредственно в народном хозяйстве: в 1925 году доктор Н. П. Рухадзе привез из Италии в Сухуми 153 гамбузии, и эти рыбки заселили теперь

все болотистые водоемы юга нашей страны, те места, где ранее малярия была бедствием. Но почему же гамбузия привезена из Италии? У гуппи и гамбузии есть странная особенность: если им предложить равное количество личинок обыкновенного и малярийного комаров, они сначала выловят всех малярийных, а уж потом примутся за обычных. Эту особенность вкуса рыбок использовали люди и расселили рыбок-миссионеров, как их назвали, по всем районам мира, где была опасность малярийного заболевания. К сожалению, нашу зиму гуппи не могут перенести, поэтому они уступили в СССР место гамбузии. А гамбузия тоже мечет жарким летом до 300 мальков за один нерест, но в неволе живет и размножается хуже своих собратьев.

Вот какие сложные вопросы пришлось нам рассмотреть в этой главе. Теперь, дорогой читатель, ты понимаешь, почему я поместил рассказ о живородящих рыбах не в начале книги?

Амур - русская Амазонка

- Вам нравится?

Профессор Гербильский взмахнул сачком, и через несколько минут я стал обладателем двух юрких синих рыбок с забавной усатой мордочкой.

- Беда многих любителей аквариума, - сказал профессор, - что они увлекаются только тропической экзотикой. Между тем на территории нашей страны обитают рыбы, которые вполне могли бы адаптироваться к аквариумным условиям, а может быть, и вполне акклиматизироваться в комнатных водоемах...

Я ушел из университета, бережно прижимая к себе баночку с необычными рыбками. По пути домой зашел на аквариумную выставку. Меня окружили любители.

- Это что за рыба?

- Амурская косатка.

- Наша, значит, отечественная?.. Неинтересно.

- А размножаться будет?

- Наверное, нет.

- Ну, тогда и держать не стоит.

Этот эпизод произошел много лет назад. С тех пор сознание аквариумистов, их кругозор значительно расширились. Многие отечественные рыбы, особенно из реки Амур, снискали популярность у аквариумистов, и даже не только в СССР; наша страна экспортирует амурских рыб по просьбе аквариумных фирм зарубежных стран.

Чем же интересны рыбы из бассейна реки Амур?

Помнишь наше путешествие на озеро Ханка? Попробуем-ка вернуться туда.

...Медленно движется среди зарослей катер. Студенты-гидробиологи внимательно смотрят за борт. Шуршат отодвигаемые корпусом судна листья. И вдруг - крик одной из девушек:

- Ой! Змея! Гадюка!

- Где? Где?

Все вскакивают, кто-то хватает палку. Катер качает из стороны в сторону, поднимается волна.

Бледная девушка показывает рукой:

- Вот здесь. Я наклонилась к воде, тут она и вынырнула. Плоская противная голова и тусклые зеленые глаза.

- Не видно нигде...

- Может быть, нырнула?

- Скажешь тоже! Змеи плавают по поверхности, выставив голову над водой. Мы бы увидели ее.

- И все-таки она ушла на глубину, - говорит руководитель студентов. Он смотрит на суматоху. - Это и не змея была, а рыба.

- Рыба? - возмущается студентка. - Но я же ясно видела змеиную голову.

- Вот именно. За сходство со змеей эту рыбу так и назвали - змееголов.

Студенты смущенно смеются. Они знают об этой рыбе: читали, видели рисунки. А вот живой змееголов их все-таки испугал.

Змееголов - длинная (около полуметра), большая зеленовато-черная рыба с расплывчатыми темными пятнами по бокам. Тело ее вытянуто, а голова сплющена, глаза чуть выдаются, так что создается полное сходство с головой змеи. Наверное, это сходство позволяет змееголову пугать опасных для него хищников.

Не случайно у змееголова постепенно сформировалось подобное сходство. Живет он в сильно заросших водоемах, кислорода в их воде часто мало, и рыбы то и дело высовывают головы на поверхность - у них в процессе приспособления к условиям среды постепенно возник особый наджаберный орган дыхания атмосферным воздухом, сходный с известным нам лабиринтом.

Размножаются змееголовы пока только на воле: устраивают из растительности гнезда, и самец их охраняет. Но в аквариумных условиях они легко адаптируются и живут по многу лет. Змееголов - хищник, кормить его надо мелкими рыбками.

Охраняет потомство и другая рыбка из бассейна реки Амур - косатка-скрипун. Косатки строят в плотном грунте норы глубиной до 15 см. Нора-гнездо по форме напоминает стеклянный сосуд для песочных часов: широкая воронка - вход, потом узкий лаз и опять широкое помещение для икры. Самцы охраняют гнезда дней семь-восемь и яростно бросаются на любую проплывающую мимо рыбу и даже на руку, когда она приблизится к выходному отверстию - воронке.

Косатка-скрипун - один из интереснейших обитателей аквариумов. Правда, в неволе эта рыбка пока не разводилась, но сам образ ее жизни и ряд приспособлений позволяют проводить увлекательные наблюдения.

Косатки - ночные рыбы. Днем они обычно лежат на дне у корней растений, но стоит затемнить аквариум, как они словно по команде все разом снимаются с места и неторопливо и величественно плывут среди зеленых ветвей.

Основным движителем является хвост, все тело волнообразно изгибается, а грудные плавники неподвижно расправлены, как крылья, - это рули глубины. Ночью видимость очень плохая, и косатки обладают великолепным обонянием, компенсирующим слаборазвитое зрение. Чувствующие клетки сосредоточены у этих рыб на восьми пышных усах, украшающих их голову. Надо сказать, что в опытах по выяснению обоняния слепых пещерных рыбок только косатки так же быстро - в течение 5-7 сек - получали информацию о присутствии в аквариуме корма и быстро устремлялись к месту его падения.

Косатка-скрипун недаром носит такое название. Она принадлежит к немногим "говорящим" рыбам. Правда, ученью с помощью тончайших приборов установили, что многие рыбы издают ультразвуки, но человеческое ухо слышать их без помощи прибора не может. А косатка скрипит так, что ее хорошо слышно. Скрипит она в сачке, вынутая из воды, скрипит и в воде во время драк.

Возможно, что скрип должен отпугнуть врага от гнезда, а может быть, это тоже своего рода орган ориентации - звуколокатор, позволяющий воспринимать отраженные от невидимых ночью предметов и врагов звуковые волны.

Скрип издают грудные плавники косатки. Они и спинной плавник снабжены острыми и твердыми шипами, которые имеют особые замочки. При основании этих плавников имеются ядовитые железы. Стоит хищнику схватить косатку, как замочки плотно замкнут плавники в растопыренном состоянии, а яд, стекая по шипу и попадая в рану, причиняет даже человеку ощутимую боль. На Амуре находят иногда погибших птиц, у которых косатки растопырили плавники в горле, а рыбаки ненавидят эту рыбу лютой ненавистью: попадая в сети, она так запутывается, что все руки в кожаных рукавицах исколешь, пока ее вытащишь. Если в твоем аквариуме появилась косатка-скрипун - будь осторожен, не бери ее руками!

Еще более подходит для аквариума малая, или синяя, косатка. Если скрипун даже в неволе вырастает до 10-30 см, то малая косатка редко бывает более 8 см. Эта изящная стройная рыбка очень миролюбива и уживается в компании с любыми рыбами, даже с гуппи и неонами.

С систематическим положением этой косатки приключилась прелюбопытная история. Вскоре после ее появления у аквариумистов Москвы и Ленинграда любители стали обнаруживать некоторые несоответствия с научным описанием этой рыбки. В научной литературе эта косатка была описана как косатка Бражникова. Этот вид достигает в Амуре 20 см. Почему же в аквариуме молодь косатки-скрипуна растет нормально, а малые косатки так и остаются "малыми" - не более 8 см? У косатки-скрипуна (это характерно и для косатки Бражникова) самцы крупнее самок. У малой косатки пол рыбок легко различить - самцы тоньше и стройнее, но они и меньше самок. Почему? Если эти рыбки в аквариумах по каким-то причинам не достигают природного размера, почему же самки периодически округляются, явно у них созревает икра (это подтвердили вскрытия). Как может нормально

созревать икра у недоразвитых рыбок? Наконец, малые косатки мечут икру в аквариумах - как же может происходить нерест у таких карликовых рыб?

Вопросы, вопросы... Сколько их встает порой перед аквариумистом, особенно если он идет непроторенной дорожкой! Оказалось, что кое-какие вопросы хотели бы задать этой косатке не только аквариумисты, но и ихтиологи: по ряду признаков эта косатка не укладывалась в биологические характеристики вида лейокассис Бражникова. Особенно внимательно приглядывался к этой рыбке хабаровский ихтиолог И. А. Громов. С 1963 года изучал он загадочных карликов, сомневался, косился на авторитетных ученых, которые неоднократно изучали и описывали все рыбное население Амура, снова изучал несовпадающую косатку... И вот в 1970 году И. А. Громов сообщил, что никакая это не бражниковская косатка, а совсем новый для биологической науки вид из неизвестного доселе в водах СССР рода тропических сомиков мистус. Не часто в наше время удается открыть новый, вид среди позвоночных животных планеты. Правда, в Центральной Африке и на Амазонке ихтиологам все еще попадаются новые видь!. Но в Амуре, где, казалось, уже все переловлено и изучено... Впрочем, Громову и его дальневосточным коллегам удалось откопать и еще два новых вида рыб, что еще раз подтвердило правильность названия этой главы.

Новых сомиков Громов назвал мистус мики. Подобно мышкам снуют они среди ветвей водных растений, всегда находятся в движении. Правда, днем рыбки плавают в темных углах, но зато вечером они носятся по всему аквариуму, затевая стремительную карусель. Мики - очень миролюбивые рыбки, живут в компании с самыми мелкими обитателями аквариума, спокойно переносят высокую температуру, необходимую для тропических рыб. Мышка тоже имеет превосходный орган ориентации - усы, так же плавает, как и скрипун, и иногда, очень редко, издает слабый скрип. В аквариуме этот скрип мне не приходилось слышать, видимо грунт и растения поглощают звук, а в стеклянной банке по ночам во время драк малые косатки скрипят довольно громко.

Возможно, что этот вид косатки удастся со временем акклиматизировать в неволе. Живут косатки по 6-8 лет, временами брюшки у отдельных рыб раздуваются, и тогда начинается нерестовый гон. Многие аквариумисты пытались получить потомство косаток, отсаживали их, сидели по ночам, наблюдая гон самцов и самок. Увы! Хитрые рыбы выметывают икру в какой-то незаметный момент, и куда она девается потом - до сих пор неизвестно. Характер нереста в природе тоже изучен не до конца.

У косаток есть и еще одна интересная черта, особенно проявляется она у скрипунов в больших аквариумах. Рыбы "делят" водоем на участки и постоянно патрулируют строго в определенных границах. Между участками обычно бывает "ничья земля". Стоит одной из косаток выйти в эту зону, как остальные подплывают к границам своих участков в настороженном ожидании. Вторжение "чужеземца" всегда вызывает яростный отпор доблестных защитников "своей" зоны и, как правило, завершается бегством непрошеного гостя.

Такое же деление на зоны или владения существует у одной из любопытнейших амурских рыб - лептобоции. Юркая полосатая рыбка быстро обживается в хорошо аэрируемом аквариуме и приступает к постройке нор. Ходы и узкие лазы лептобоции проходят среди корней растений, около стекла аквариума. Лептобоция великолепно видит приближающегося к аквариуму человека, хотя глазки ее не очень велики. Рыбка эта может озорно подмигивать - глаза ее подвижны, в отличие от глаз большинства рыб, и это позволяет ей стряхивать осевшую на них муть.

Лептобоция обладает тонким обонянием и быстро находит пищу, которой может быть как микрокорм, так и крупный мотыль и даже мальки гуппи. Обычно рыбки сидят в "своих" зонах, под кустами растений, приподняв голову и опираясь на грудные плавники. Иногда они смешно переступают с плавника на плавник. Почуяв корм, лептобоции стремительно вылетают из своих убежищ и мчатся точно к месту падения корма. Тут могут возникнуть даже драки.

Но гораздо интереснее наблюдать танцы этих рыб. Встанут рядом - и давай извиваться и подпрыгивать. Возможно, что это нерестовые танцы, но ни внешние различия полов, ни способ размножения на воле до сих пор у лептобоции хорошо не изучены. Эта рыбка, как и множество других, еще ждет акклиматизации в аквариуме.

Лептобоция плавает, ловко изгибаясь всем телом, а остановив хвост-движитель, падает камнем на дно. Вообще же эта рыбка предпочитает не подниматься в толщу воды, а "бегать" по грунту аквариума.

Дальневосточные бычки тоже не могут держаться в толще воды, но плавают они совсем иначе и свободно передвигаются на любой глубине. При движении по дну бычок пользуется широкими лопастями грудных плавников. В толще воды движению помогают жаберные крышки - они у этих рыб очень велики и работают, как дюзы ракеты, выбрасывая назад две сильные струи воды.

Брюшные плавники бычков превращены в круглую присоску, и это позволяет рыбке прикрепляться к любому растению или к стеклу. Один из видов бычков метал в моем аквариуме икру. Самец вырыл норку под камнем, и икра была подвешена к верхней стенке гнезда. Икринки висели на тонких ниточках и колебались от тока воды, который создавал самец. Он сидел у входа, прикрепившись присоской, и усиленно махал грудными плавниками. На третьи сутки из норы вышли мальки, которые поразили меня тем, что держались у поверхности.

Видимо, этим малышам тоже предстояло в онтогенезе повторить длинный филогенетический путь приспособления к донному образу жизни.

К сожалению, мальки отказывались от всех предложенных им видов кормов и вскоре погибли. Бычки через месяц вновь приготовились метать икру. Это очень важное обстоятельство. По характеру нереста рыбы делятся на сезонных - нерестующих раз в год в определенный сезон, и на рыб с порционным нерестом, который является интересной формой приспособления с целью увеличить выживаемость потомства. Такие рыбки выметывают икру постепенно, порциями, поэтому мальки не съедают разом все корма на месте нереста, и когда первая партия уже переходит к питанию рачками, вторая только приступает к инфузориям. Большинство аквариумных рыб - с порционным нерестом, их можно размножать несколько раз в год. Если такими же окажутся и амурские гости, они тоже вскоре приобретут всеобщую популярность.

Первым, и пока единственным из амурских гостей, пожелавшим размножаться в аквариуме, оказался ротан, или амурский элеотрис. Элеотрисы - близкие к бычкам донные рыбы с большой головой (жители амурских берегов зовут ротана "головешкой") и двумя спинными высокими плавниками. В тропиках Азии и Африки элеотрисы обычны, многие из них очень красивы. Ротан не очень красив, но любопытен. Окраска его меняется от светло-песочной до муарового черного цвета (самец во время нереста). Часто рыбки покрыты квадратными темными пятнами в шахматном порядке (среди камней), а порой эти пятна сверкают изумрудной зеленью (среди растений). Не многие из наших рыб такие хамелеоны.

Ротаны откладывают икру на камни, листья растений. Каждая икринка - продолговатый кремовый огурчик длиной 1-2 мм - стоит на тонком волоске. Когда самец обмахивает кладку плавниками, все икринки колышутся, пляшут на своих ножках. Ротаны - хищники, они достигают в длину 15 см, но уже пятисантиметровая рыбка из-за непомерно огромной пасти свободно заглатывает других рыб да и своих собратьев чуть меньше размером. И. Л. Заливский во время своего путешествия привез в Петербург и ротанов, он наловил их в болотах у реки Зеи. В 1916 году, когда Заливский был на фронте, ротанов спустили из садового пруда в Финский залив. В 1948 году их привезли в Москву с Амура, и они акклиматизировались в некоторых подмосковных водоемах.

Еще одна из красивейших рыбок реки Амур - пескарь-лень. В Амуре несколько эндемичных (т. е. встречающихся только в бассейне этой реки и близлежащих водоемов) видов пескарей. Пескарь-лень выделяется своей окраской. Взрослые рыбки (до 15 см) бархатно-черные, иногда на теле проступают более светлые серые поперечные полосы. Молодые похожи на некоторых тропических барбусов - широкие чередующиеся поперечные черные и желтые полосы. Образ жизни этого пескаря изучен пока плохо, неизвестно, как он размножается, В аквариумах взрослые самцы роют широкие воронки в песке, к которым не подпускают других рыб. Почему? Пока неизвестно.

В Амуре живет несколько видов местных горчаков. Горчаки с помощью длинных яйцекладов успевают отложить икринки внутрь двустворчатых моллюсков до того, как те захлопнут раковины. Интересно наблюдать процесс нереста горчаков в аквариуме. Но и по окраске горчаки являются украшением декоративных водоемов - серебристо-серые, золотистые, а один вид имеет яркий фиолетовый ромб около хвостового плавника и не уступает в красоте прославленным расборам.

Среди камней и коряг некоторых притоков Амура обитает длинная, похожая на вьюна и щиповку, рыбка с полосато-пятнистым телом - лефуа. Она родственница тех самых акантофтальмусов, за которыми охотился И. Л. Заливский. В аквариуме она ведет себя как лептобоция. Образ жизни ее изучен пока слабо.

Из крупных амурских рыб интересен окунь ауха (или синеперка), достигающий иногда в длину 55 см. Обычные же экземпляры его не превышают 30-35 см, а в аквариуме и еще меньше. По красоте эта рыба не уступает прославленному дискусу: спинка - зеленоватая, бока - песочно-желтые, по телу идут темно-шоколадные пятна неправильной формы, плавники оранжевые, в рядах темных пятен непарные - с шоколадной оторочкой по краям. Ауха - капризная рыба; темно-серых пятнисто-полосатых (это "детская" окраска) мальков редко удается довезти живыми с Амура, довольно трудно адаптируются они и в аквариумах. Существовало мнение, что у синеперки очень высокая энергетика биохимических процессов (как, например, у некоторых птиц, грызунов), ей все время надо есть, перебои в питании ведут к гибели. Придерживаясь этой версии, я буквально с ног сбился, добывая своему окуню мелких живых рыб. Пока это был малек, вопрос не стоял так остро, но когда вырос великолепный красавец длиной 15 см, добывание мелких живых рыб переросло в проблему. Очень я боялся, что перебои в кормлении вызовут гибель моего красавца с высокой жизненной энергетикой. Надо сказать, что до такого размера еще никому в Москве и Ленинграде не удавалось вырастить ауху из малька. Мой окунь был последним из могикан-экспонатов международной выставки "Инрыбпром-68": всего привезли 22 окунька, но за две недели выставки остался живым только он один.

Приехал ко мне знаток дальневосточных рыб В. Г. Свирский. Узнал о. моих затруднениях с сине-перкой. "Энергетика? Ест только живых рыб? - усмехнулся он.- А свежее мясо есть в доме? Дай-ка мне пинцет..."

И мой окунь, отказывавшийся до этого и от мотыля и от червей - только живых рыб ему подавай,- с шумом и плеском уцепился за кусок обычного бифштекса. После этого проблема "энергетики" с окунем ауха была решена.

На Амазонке встречается любопытная пресноводная камбала. Она пока не разведена в аквариумах и очень редка в любительских хозяйствах. Но в устье Амура тоже обитает пресноводная камбала - эта рыба не переселилась в аквариумы только из-за неосведомленности аквариумистов.

В реках и ручьях Таиланда обитает рыбка гиринохейлус, очень похожая на нашего пескаря. Это специализированный водорослеед - рот ее превращен в круглую те-рочку, этим приспособлением рыбка соскребает водорослевые обрастания со стенок аквариума и листьев растений, а когда устает, повисает на этой терочке-присоске. Очень интересно наблюдать за гиринохейлусом да и полезно иметь таких уборщиков в аквариуме - стенку реже придется чистить. Но в аквариумах всех стран эти рыбки всего несколько раз - и притом случайно - отнерестились. Естественно, что они тоже относятся к редкостям. В то же время у нас, правда, уже не в Амуре, а в речках Туркмении, обитает невзрачная серая рыбка, похожая на гольяна, - дискогнат. Рот ее тоже превращен в дисковую терочку, и рыбка питается преимущественно водорослевыми обрастаниями. Вместе с дискогна-тами нельзя содержать равных им по размеру (7-10 см) или более крупных хищников: если хищники заинтересуются дискогнатами во время соскабливания водорослей и начнут им мешать, дискогнаты забросят водоросли и перейдут на питание обычными животными кормами.

Как видишь, интересные рыбы есть не только в тропиках, их много и у нас в стране. О многих мелких обитателях наших рек Дальнего Востока, Средней Азии и Закавказья мы знаем пока очень мало. О том же дискогнате в большинстве ихтиологических книг сообщается - "образ жизни неизвестен". Первым заметил удивительную особенность этой рыбки ашхабадский ихтиолог Д. С. Алиев. Но ведь наблюдения над отечественными рыбами в аквариумах доступны и любителям природы.

Какие удивительные, нигде больше не встречающиеся на планете рыбы, моллюски, рачки-бокоплавы встречаются в озере Байкал! Могут ли эти животные адаптироваться в аквариумах? На этот вопрос могли бы ответить аквариумисты Иркутска и других прибайкальских населенных пунктов. Но они пока в долгу перед нами. Во многих местах любители аквариума охотятся за экзотическими диковинками тропиков, пренебрегая обитателями местных водоемов. В то же время именно эти обитатели являются самой диковинной экзотикой для аквариумов Москвы, Ленинграда, а особенно для аквариумистов других стран. В ГДР и Чехословакии и даже в США публикуются сенсационные статьи о нашей маленькой косатке. Немало и других сокровищ обитает вблизи нас. Надо только уметь их заметить. И часто такие наблюдения будут полезны не только для любителей аквариума, но и для науки.

Путешествие закончено - путешествие продолжается

Вот и закончилось наше путешествие по волшебному подводному царству. Кое-что мы увидели, кое о чем узнали, а многое еще только ждет с нами встреч в будущем.

Но если тебя, читатель, заинтересовала эта книга и увлекли проблемы, которые в ней лишь затронуты, если влечет к себе таинственный и еще во многом не изученный подводный мир - тогда твое путешествие не кончилось.

Кто знает, может быть, ты со временем займешься изучением способностей рыб к ориентации, а потом начнешь конструировать по патентам природы совершенные и точные приборы информации для людей. Ты познаешь все процессы, связанные с размножением рыб, и сумеешь увеличить количество промысловых рыб в наших реках и озерах. Ты станешь изучать население разных водоемов страны и затем перевозить для акклиматизации ценных рыб туда, где их забыла поселить природа.

Если даже твое отношение к аквариуму, дорогой друг, не перешагнет дальше любительского интереса, - что ж, и в этой форме культурного отдыха, которой ты будешь отдавать свое свободное время, можно найти немало интересных и увлекательных задач, разрешение которых потребует всесторонних знаний о природе.

Так или иначе тебе никак нельзя ограничиваться одним путешествием. Смело отправляйся в новые - там ждет тебя еще немало открытий. И поведут тебя наши лучшие друзья - книги. Авторам этих книг я и передаю эстафету путешествия в мир природы. Взгляни на книжные полки и выбирай себе в проводники любую.

ПОЛКА ПЕРВАЯ: книги дореволюционных авторов, с которыми интересно познакомиться, особенно с книгами Н. Ф. Золотницкого.

Миллер В. П. Аквариум. СПб., изд-во А. Ф. Девриена, 1892.

Вагнер Ю. Н. Мой аквариум. СПб., изд-во журнала "Игрушечка", 1895.

Набатов А. А. Комнатный пресноводный аквариум. СПб., изд-во магазина "Аквариум", 1914.

Золотницкий Н. Ф. Аквариум любителя. М., изд-во Карцева, 1904 и 1916.

Золотницкий Н. Ф. Новые аквариумные рыбы и растения. М., изд-во Карцева, 1910.

ПОЛКА ВТОРАЯ: книги советских авторов для аквариумиста-любителя.

Аквариум. Сб. статей, вып. 1. Изд-во Московского областного отделения Всероссийского общества содействия охране природы, 1958.

Аквариум. То же, вып. 2. М., 1960.

Бибенко Г., Рижская А. Комнатные аквариумы. Харьков, Прапор, 1971.

Герд С. В. Мой живой уголок. Л., Детгиз, 1961.

Дацкевич В. Цветные плавнички. М., Детская лит., 1972.

Демидов К. Н. Пресноводные аквариумные рыбы. Изд. 3. Ростов, Книжное изд-во, 1960.

Журавлев Н. Н. Аквариум. Лениздат, 1959.

Зименко Н., Кунаков М. Аквариум и природа. Калуга, 1969.

Иванченко Н. Как сделать аквариум и террариум. Л., Детгиз, 1952.

Ильин М. Н. Аквариумное рыбоводство. Изд-во МГУ. 1968.

Камбалов Н. Аквариум любителя. Барнаул, Алтайское книжное изд-во, 1956.

Комнатный аквариум Под ред. проф. М. А. Пешкова. Изд-во МГУ, 1956.

Кононова Н. Е. Шкільний акваріум. Київ: Радянська школа, 1963 (на укр. яз.).

Куровский Г. И. Аквариум. Лениздат, 1965.

Молчанов А. В. Аквариум (8 брошюр). Изд. Мосзоопарка, 1948.

Плешанов А. С, Плешакова В. Г. Подводный мир дома. Иркутск, Вост.-Сиб. книжное изд-во, 1965.

Полканов Ф. М. За стеклянным берегом. Изд-во Детский мир, 1959.

Полканов Ф. М. Подводный мир в комнате. М., Детгиз, 1970

Селивачев Б. В. Справочник-каталог зоолюбителя. Мосрекламсправиздат, 1930.

Сидоров С. А. Аквариум и его заселение. Изд. Мосзоопарка, 1948.

Сидоров С. А. Живородящие рыбки. Мосрекламсправиздат, 1930. Советы натуралисту-любителю. Сб. Под ред. проф. А. А. Мантейфеля. Московский рабочий, 1966.

Сосновский И. П. и др. Живой уголок дома. М., Всесоюзное кооперативное изд-во, 1958.

Фрей Г. Твой аквариум. М., Колос, 1969 (пер. с нем.).

Шабашников В. В. Аквариум. Минск, Урожай, 1970.

ПОЛКА ТРЕТЬЯ: А вот сколько книг для аквариумистов выпущено только за последние годы (располагаем их по годам выпуска).

Полонский А. С. Аквариумные рыбы. Калининград, 1974;**Он же.** Советы друзьям природы. М., 1977.

Радземовский В. А. Соколов О. А., Земсков С. Н. Рыбы в аквариуме. Киев, 1980.

Разбесов О. К. Твой аквариум. М., 1980.

Козер В. Т. Аквариум. Минск, 1982, 1989.

Мягков Н. А. Подводный мир в твоем альбоме. М., 1982.

Петровицкий И. Аквариумные тропические рыбы. Прага, 1984.

Махлин М. Д. По аллеям гидросада. Л., 1984.

Махлин М. Д., Солоницина Л. П. Аквариум в школе. М., 1984.

Махлин М. Д. Амурский аквариум. Хабаровск, 1984.

Романишин Г. Ф., Мишин В. Н. Мир аквариума. Киев, 1986.

Жданов В. С. Аквариумные растения. М., 1973, 1981, 1987.

Лобченко В. В. Аквариум и его обитатели. Кишинев, 1987.

Наши питомцы. Альбом. М., 1987.

Глейзер С, Плонский В. Необычный аквариум. М., 1988.

Кочетов А. М. Экзотические рыбы. М., 1988.

Шереметьев И. Аквариумные рыбы. Киев, 1988 (на укр. яз.).